

UNIONOMA
AȘI-ROMÂNIA

IOAN BARI

ILIE SERBĂNESCU

ENERGIA... IMPERATIVUL RECONSIDERARILOR



IOAN BARI

ILIE ȘERBĂNESCU

**ENERGIA...
IMPERATIVUL
RECONSIDERARILOR**

EDITURA JUNIMEA
1981

Redactor : VICENȚIU DONOSE
Tehnoredactor : MIHAI BUJDEI

Apărut 1981. Format 61×86/16. Coli tipo : 18,50.
Bun de tipar la 15.I.1981.
Editura Junimea, str. Gheorghe Dimitrov, 1
IAȘI — ROMÂNIA



Tiparul executat sub cd. nr. 206 la
Întreprinderea poligrafică Iași
str. 7 Noiembrie, nr. 49

CUVÎNT ÎNAINTE

Problemele energetice au devenit o preocupare generală. Ele nu se mai află, actualmente, doar în atenția specialiștilor — oameni de știință, tehnicieni sau economiști — și a factorilor de decizie, ci s-au transformat în subiect prioritar de reflecție pentru largi sectoare sociale. Problemele energetice au dobândit nu numai o pondere mult sporită, de prim ordin, în stabilirea orientărilor de politică economică, înrîurind puternic opțiunile oamenilor politici, dar, totodată, au ajuns, astăzi, să intereseze, în mod direct, cele mai diverse pături ale opiniei publice. Și aceasta, pretutindeni în lume — atât pe plan intern, în cadrul fiecărei țări, cât și pe plan internațional, în cadrul economiei și relațiilor mondiale. Constituie amploarea fără precedent a acestei preocupări o reflecție nemijlocită a confruntării omenirii cu o „criză a energiei” sau, altfel spus, este criza energiei însuși factorul care, în ultimă instanță, a determinat extinderea la scară de ansamblu a preocupării pentru problemele energetice? Este, într-adevăr, confruntată omenirea cu o criză a energiei? Ar mai putea fi justificată o asemenea întrebare de vreme ce, în mod aproape uimitor, într-o lume extrem de eterogenă, atât din punctul de vedere al relațiilor economico-sociale și nivelurilor de dezvoltare cât și din punctul de vedere al concepțiilor filozofice, s-a conturat un consens cuasigeneral asupra existenței unei astfel de crize? Nu rămîne, însă, aceasta o problemă deschisă — reclamînd, deci, exprimarea unei poziții — în condițiile în care interpretările asupra determinărilor, conținutului, coordonatelor și caracteristicilor crizei și, ca atare, asupra soluțiilor și căilor de ieșire din criză sînt atât de diferite? Nu este, prin urmare, justificat, să se pună întrebarea dacă actualele stări de lucruri pe plan energetic pot fi apreciate ca o situație de criză, în măsura în care un răspuns la această întrebare înseamnă, implicit, a preciza ce se înțelege prin criza energiei sau a indica cu claritate semnificația atribuită unui asemenea termen? Poate fi avută în vedere criza energiei ca un fenomen aparte, izolat ori desprins de criza economică mondială?

Sau este ea o componentă inseparabilă a acesteia? Sînt determinările ei legate exclusiv de factori tehnico-economici și ecologici sau, deopotrivă, de factori istorici, social-economici și politici? Este criza energetică unul și același lucru cu penuria de resurse? Se află, într-adevăr, omenirea în fața unei asemenea penurii? Caracterul limitat al rezervelor este presupus sau real? S-a ajuns deja sau se va ajunge la un punct critic în privința raportului necesități-disponibilități energetice? Ce influență poate avea progresul tehnic într-o atare direcție? Cum va evolua prețul energiei în funcție de situația acestui raport? Se rezumă, însă, criza energiei numai la aspectele legate de corelația consum-rezerve? Sau este ea o criză a vechilor structuri și relații internaționale din domeniul energetic, și, mai general, din domeniul economic și politic? Oferă aceste structuri și relații cadrul corespunzător ieșirii din criză? Sau este necesară o restructurare de fond a relațiilor internaționale pe tărîm energetic ca parte integrantă a înstaurării unor raporturi interstatuale noi, democratice, pe plan economico-politic de ansamblu? Cu alte cuvinte, își poate găsi criza de energie o autentică soluționare în cadrul actualei ordini sau, dimpotrivă, în cadrul unei noi ordini economice mondiale? Care sînt exigențele unei adevărate colaborări internaționale în domeniul energetic? Care sînt condițiile ca schimburile internaționale cu purtători de energie să asigure aprovizionarea continuă a pieței mondiale și avantaje tuturor participanților, respectiv o remunerare echitabilă a producătorului-exportator și un efort financiar de asemenea echitabil al consumatorului-importator, la adăpost de fluctuații anarhice ale prețurilor? Poate fi acceptată în continuare, actuala manieră de folosire a resurselor energetice, marcată de tendințe de risipă și consum nerațional, de irosirea acestora în cursa înarmărilor? Sau este nevoie de o concepție și o practică fundamental noi, axate pe o gospodărire rațională a energiei? Care este viitorul energetic al lumii? Trebuie omenirea să adopte filozofia stagnării pentru a evita pericolul epuizării resurselor energetice și al degradării ireversibile a mediului înconjurător? Sau este omenirea în măsură să-și asigure o dezvoltare continuă și echilibrată, în condițiile unei aprovizionări normale cu energie și ale prezervării ecosistemului? Este o asemenea alternativă doar un deziderat sau o posibilitate reală? Care sînt cerințele pentru ca această posibilitate să devină realitate? Poate fi, în mod autentic, opusă viziunilor pesimiste o viziune optimistă asupra viitorului energetic al lumii? Care sînt — în lumina marilor obiective de dezvoltare pe termen lung a economiei românești și strategiei energetice stabilite de Partidul Comunist Român — principalele orientări și linii de acțiune în cazul fării noastre, în contextul situației energetice specifice a României și

a tendințelor și restructurărilor necesare de pe arena energiei mondiale?

Sînt numai cîteva din multiplele întrebări cărora această carte urmărește — de pe pozițiile materialismului dialectic și istoric creator ale partidului nostru — să le dea un răspuns. Prezentînd și analizînd pe larg actualele stări de lucruri pe tărîm energetic, lucrarea își propune să contureze coordonatele unei alternative necesare și posibile la acestea, punînd în evidență cerința a ceea ce tovarășul Nicolae Ceaușescu definea în mod sintetic o „abordare nouă” a problemelor energetice — atît în fiecare țară, pe linia gospodăririi raționale a resurselor, cît și pe plan internațional, în direcția așezării pe baze echitabile a raporturilor dintre state și colaborării reciproc avantajoase în dezvoltarea unor noi surse de energie — pentru a se asigura o autentică soluționare a acestor probleme, de natură a permite să se privească cu încredere — și nu defetist — viitorul energetic al omenirii.

AUTORII

Considerații asupra crizei energetice

În plină eră a vitezei, pe unele din cele mai moderne și sofisticate benzi de asfalt destinate „zeului automobil“ reapăru-seră desuetele șarete cu cai. Șiragul de mărgele al stațiilor de benzină care, de ani de zile, urma cu fidelitate benzile de asfalt, era întrerupt din loc în loc. În cursul weekend-ului, un spectacol neobișnuit: autostrăzile, până nu demult pur și simplu acoperite (la propriu nu la figurat) de șirul nesfârșit al automobilelor, deveniseră aproape pustii. În zilele în care i se permitea totuși să circule, „zeul automobil“ era nevoit s-o facă în ritmul anilor '40. În schimb, magazinele de vânzare a bicicletelor erau luate cu asalt, iar producătorii acestor pașnice vehicule, a căror stea strălucise în decenii de mult trecute, se pregăteau să întâmpine ora marilor afaceri. Companii de transport aerian anunțau suspendarea unui important număr de zboruri, în timp ce autoritățile introduceau restricții și limitări în ce privește utilizarea casnică sau industrială a combustibililor.

Sînt doar cîteva secvențe ale peisajului occidental din toamna anului 1973, cînd prețurile de achiziție a petrolului, ca urmare a deciziilor adoptate de țările furnizoare reunite în cadrul O.P.E.C., înregistraseră majorări bruște și substanțiale — accesul din punct de vedere financiar la această prioritară sursă energetică devenind dintr-odată deosebit de costisitor — și cînd, în contextul conflictului armat din Orientul Mijlociu, țări arabe producătoare și exportatoare de petrol instituiseră un embargo parțial sau total asupra livrărilor de țiței către unele state occidentale. Acestea au fost împrejurările în care în Occident — de departe prima și cea mai importantă zonă importatoare, deci cea care, în principiu, ar fi urmat să resimtă, cu precădere, efectele noilor elemente intervenite în domeniul petrolier — a fost „decretată“ declanșarea crizei energetice. Specialiștii au anunțat-o, oamenii politici au vorbit de ea, presa, într-o campanie susținută, a promovat și propagat ideea.

Ulterior, după ridicarea embargoului și depășirea perioadei de acută febrilitate, au putut fi întâlnite și păreri în sensul că, declanșată mai de mult, criza energiei doar a răbufnit în condițiile economico-politice menționate, fiind amintit, în context, avertismentul, lansat încă la sfârșitul anilor '60 de unii economiști occidentali, cu privire la faptul că, în ritmul actual al consumului, omenirea se îndreaptă implacabil spre o epuizare a resurselor. Dar nota prevalentă în Occident a fost și a rămas aceea de a se pune în sarcina evenimentelor din 1973 declanșarea crizei energetice, dacă nu chiar criza însăși.

Își are, însă, criza energiei cauzele în evenimentele respective sau s-a declanșat ea în contextul acestora? A răspunde înseamnă a aborda, implicit, problema de bază a *determinărilor și conținutului crizei* — aspecte strâns legate și de care, la rîndu-le, depinde în mod direct un alt aspect fundamental: calea ieșirii din criză. Conturarea determinărilor, conținutului și soluțiilor crizei energetice constituie însuși obiectivul lucrării de față în ansamblul ei, astfel că, în această fază de început a analizei, se va încerca să se schițeze și precizeze premisele de bază ale abordării acestei complexe problematice.

Energia constituie nu numai condiția de existență biologică a omului, dar și unul din elementele fundamentale ale oricărui act de producție socială. Asupra ei este aplicată munca creatoare a omului în vederea producerii bunurilor esențiale de existență. Energia dă activității economice seva desfășurării ei, constituind una din premisele și condițiile hotărâtoare ale dezvoltării și progresului. Se relevă, deci, că problema energiei este, prin ea însăși, *multidimensională*: tehnică, economică, politică, socială, ecologică. În același timp, prin natura, caracterul și implicațiile ei, se dovedește a fi o problemă *global-mondială*. Este suficient a avea, în acest sens, în vedere faptul că „furnizorul” energiei nu este altul decât mediul înconjurător. Și, în măsura în care energia solară nu a ajuns încă să fie utilizată în mod direct, furnizorul de energie este însuși globul pămîntesc, unde aceasta nu se găsește nici în mod uniform repartizată și nici în cantități pentru care intensitatea, ritmul și eficiența exploatarei ei să fie lipsite de importanță. Corelația dintre preluarea de resurse energetice din mediul înconjurător și menținerea echilibrului om-natură; raportul dintre cantitatea de resurse energetice actualmente exploatată, în vederea dezvoltării, și rezervele existente (respectiv cantitatea reprezentînd potențialul pentru asigurarea dezvoltării viitoare); dreptul deținătorului asupra propriilor resurse și dreptul de acces al nedetînătorului la aceste resurse, remunerarea echitabilă a posesorului, producătorului și

exportatorului și efortul financiar echitabil al neposesorului, consumatorului și importatorului; mecanismul relațiilor și schimburilor dintre producătorii exportatori și consumatorii importatori precum și calitatea acestor relații și schimburi; caracterul și natura instrumentelor prin care ele se realizează pe plan practic (în special a prețurilor) — iată numai cîteva din multiplele dimensiuni tehnico-economice, economico-politice, ecologice, global-mondiale ale problemei energiei. Ca atare, *structurile și raporturile internaționale din domeniul energetic sînt elemente constitutive ale ordinii economice și politice existente în lume; ele nu numai îi reflectă dar îi și promovează esența și trăsăturile.*

Prin urmare, caracterul global-mondial al problemei energiei impune luarea sa în considerare împreună cu — și nu separat de — celelalte probleme global-mondiale, ce confruntă astăzi omenirea. Actualele stări de lucruri pe plan energetic internațional nu ar putea fi desprinse de stările de lucruri existente pe plan general economico-politic în lume. Totodată, caracterul multidimensional al problemei energiei refuză abordările unilaterale, care ar limita-o doar la unul sau altul dintre aspecte, oricît de importante s-ar dovedi acestea. Ea nu ar putea fi, de pildă, privită exclusiv în termenii raportului consum-rezerve, deși, evident, acesta este un aspect fundamental. Dimensiunile tehnică, economică, ecologică, politică, social-economică se cer a fi avute, deopotrivă, în vedere — toate într-o strînsă corelație.

În prezent, problema energiei a ajuns într-o fază acută, reclamînd o abordare urgentă, în vederea unei soluționări eficiente, în interesul tuturor statelor, al progresului general, al păcii și securității mondiale. Consecințele vechilor structuri și raporturi internaționale inechitabile din sfera energiei — împiedicarea multor popoare ale lumii de a-și exercita deplina suveranitate asupra propriilor resurse, de a le folosi și valorifica în beneficiul național, anacronica împărțire a lumii în țări dezvoltate multilateral și țări cu o economie nediversificată, orientată unilateral spre producerea și furnizarea de energie și materii prime — au căpătat accente tot mai grave și mai ascuțite, împietînd puternic asupra dezvoltării armonioase a economiei mondiale și expansiunii echilibrate a comerțului internațional. Ca urmare a consumurilor neraționale dintr-o serie de țări, a continuării cursei înarmărilor, se irosc importante resurse energetice, atingîndu-se, astfel, în privința unor resurse clasice (în special petrol) un punct critic în raportul disponibilități-necesități. Pe piața mondială a energiei au loc, actualmente, fluctuații anarhice ale prețurilor, oscilații bruște, adeseori

artificiale, ale acestora, de natură să dezorganizeze desfășurarea normală a schimburilor internaționale, să afecteze economia multor state ale lumii, în special a celor în curs de dezvoltare.

Toate acestea îndrituiesc aprecierea că *omenirea este confruntată, astăzi, cu o criză energetică*. Se evidențiază cu claritate că ea are un caracter profund, structural. Ea nu se mărginește la fenomene de dezechilibru, existent sau potențial, între tendințele consumului și situația rezervelor, la dereglări temporare sau accidentale în mecanismele schimburilor internaționale cu purtători de energie, la distorsiuni de ordin tehnic în procesele de corelare a nevoilor energetice cu resursele energetice pe plan zonal sau global. Ea este, deopotrivă, o *criză a structurilor și relațiilor internaționale din domeniul energetic, și, mai general, a structurilor și relațiilor economico-politice mondiale*.

„Criza energetică și de materii prime — sublinia tovarășul Nicolae Ceaușescu — își are rădăcini în politica imperialistă, colonialistă și neocolonialistă, în raporturile economice de inegalitate și inechitate dintre state, în folosirea prădalnică a bogățiilor naționale ale unor țări și popoare, precum și în fenomenele negative determinate de așa-zisa societate de consum din lumea capitalistă, care a generat și generează irosirea nejustificată a resurselor de materii prime și energie. Iată de ce soluționarea acestor probleme este strâns legată de instaurarea noii ordini economice internaționale, de promovarea unor relații noi între state, bazate pe egalitate, independență națională, pe interes reciproc”.

Ca atare, *criza energiei este o componentă de bază a crizei economice mondiale*, o expresie a crizei actualei ordini economice internaționale. Deci, ea constituie o *criză nu în cadrul ordinii existente, ci a ordinii existente*, și, în consecință, o autentică ieșire din această criză nu se află — și nici nu se poate afla — în actuala ordine, ci numai într-o nouă ordine, în instaurarea unor noi structuri și relații economice și politice internaționale.

Se poate aprecia, astfel, că pentru o interpretare corectă a actualelor stări de lucruri de pe plan energetic internațional este necesar nu numai a opera cu conceptul de criză, ci și a-l utiliza pe acesta în sensul cel mai larg și cuprinzător — și nu în sens restrâns. Cu alte cuvinte, nu în sens strict „economic”, ci în sens „filozofic”, ca *dezechilibru structural general*, ca reșezare necesară pe alte baze a relațiilor. Altfel spus, nu ca distorsiune și recuperare

*Nicolae Ceaușescu, *Expunere la ședința activului central de partid și de stat*, 3 august 1978, București, Editura Politică, p. 30—31.

într-un același cadru, ci ca depășire a acestuia, ca trecere sau tranziție de la vechi la nou.

Prin prisma acestui conținut al crizei apar clar conturate—așa cum s-a putut observa — atât determinările cât și soluțiile ei. Actuala criză energetică este criza vechilor rinduieli inechitabile create pe plan energetic, în general pe plan economic, internațional, de sistemul capitalist, de politica imperialistă, colonialistă și neocolonialistă, care își dovedesc tot mai mult caracterul istoricește depășit în condițiile profundelor mutații și transformări revoluționare intervenite în raportul mondial de forțe, ale ascensiunii ireversibile a forțelor socialismului, progresului, democrației și păcii. Caracterizarea menționată a crizei permite nu numai o explicare dar, totodată, oferă o fundamentare a faptului că aceasta — ca parte integrantă a crizei economice mondiale — are tendința de a se agrava tocmai în contextul în care, pe plan internațional, s-au amplificat prefacerile revoluționare, s-a intensificat, fără precedent, procesul de schimbare a raporturilor de forțe — toate trăsături de bază ale perioadei actuale. Aceste mutații au determinat *noi realități, față de care vechile structuri și relații internaționale, inclusiv cele de pe tărîm energetic, se află într-un raport de profundă antinomie* — fapt pus pregnant în evidență de accentuarea puternică a contradicțiilor lumii contemporane: contradicțiile sociale, de clasă, specifice sistemului capitalist; contradicțiile dintre orînduirile socialistă și capitalistă; contradicțiile dintre țările în curs de dezvoltare și statele occidentale dezvoltate, expresie a luptei de clasă pe plan internațional, consecință a împărțirii lumii în țări „sărace” și țări „bogate”, a practicilor de dominație și asuprire imperialistă, de dezvoltare a unor state pe seama altora. Aceste ultime contradicții tind să se adîncească întrucît forțele imperialiste încearcă din răspuțeri să se opună, prin mijloace mai noi sau mai vechi, tendinței obiective — apărută în noile condiții internaționale — de îngustare a posibilităților lor de a-și depăși propriile dificultăți economice potrivit modalităților din trecut, respectiv pe seama maselor populare, pe plan intern, și a țărilor în curs de dezvoltare pe plan extern. Se manifestă, în acest sens, tentative de recuperare neocolonialistă, prin forme și formule mai rafinate, îndeosebi de natură economică. Se recurge, însă, totodată la arsenalul „clasic” de presiuni, imixtiuni directe, stimularea învrăjbirii între state, a stărilor de tensiune sau conflict. Are loc, astfel, o puternică intensificare a luptei imperialiste pentru reîmpărțirea lumii, a sferelor de influență.

„Desigur — sublinia tovarășul Nicolae Ceaușescu — în fenomenele de criză se reflectă, pînă la urmă, înseși contradicțiile sis-

temului capitalist, ale modului său de producție și însușire a venitului, se reflectă contradicțiile dintre țările în curs de dezvoltare și statele capitaliste dezvoltate. Dealtfel, se poate spune că această criză s-a ascuțit și a luat forme mai deosebite tocmai datorită faptului că în ultimii ani decalajul dintre țările în curs de dezvoltare și statele dezvoltate s-a adâncit, cu toate «deceniile de dezvoltare» de care s-a tot vorbit. Este de înțeles că, pînă la urmă, această situație trebuia să se reflecte în economia internațională. Creșterea prețului petrolului și materiilor prime nu este decît o reflectare a acestei situații; ea a făcut să răbufnească aceste aspecte negative, punînd în evidență necesitatea unor măsuri hotărîte pentru lichidarea anomaliilor economice pe plan internațional și, în primul rînd, a anomaliilor legate de subdezvoltare*.

Tocmai faptul că țările capitaliste industrializate au refuzat, o perioadă îndelungată, să accepte a întreprinde măsuri concrete în direcția lichidării, imperios necesare, a unor asemenea anomalii, distorsiuni și inechități, este considerat astăzi — în mod semnificativ chiar și de unii economiști occidentali — elementul care a alimentat criza, acumulînd disproporțiile și dezechilibrele, și care, astfel, a făcut ca, într-un anumit context economico-politic, această criză să se manifeste în forme acute, prin izbucniri violente, ce au atras după ele dificultăți în economia mondială și mari perturbații în plățile internaționale. Ca atare, evenimentele din 1973 nu au constituit cauza declanșării crizei energetice și, cu atît mai puțin, cauza crizei însăși. Ele au reprezentat doar un episod al acesteia — e drept, însă, unul din cele mai importante, întrucît, prin caracterul său „eruptiv“, a pus deosebit de puternic în lumină criza, scoțînd-o la suprafață și proiectînd-o definitiv în atenția generală. Din acest punct de vedere, anul 1973 va rămîne înscris în istoria energeticii. Istoricii energeticieni din viitor i-ar putea atribui, mai mult sau mai puțin convențional, semnificația unui an „de graniță“, între două etape distincte în evoluția energeticii mondiale, el marcînd, într-un fel, sfîrșitul perioadei energiei ieftine și abundente, precum și momentul din care problemele energetice au început să fie luate în mod serios în considerare la scară generală, sub toate aspectele lor, atît tehnice și ecologice cît și economice și politice, din care s-a prefigurat apariția unei noi viziuni asupra acestor probleme și din care s-a vădit cu pregnanță necesitatea unor restructurări profunde în domeniul energetic, nu numai în plan tehnico-economic ci și în plan economico-politic. S-ar putea dovedi

* Nicolae Ceaușescu, *România pe drumul construirii societății socialiste multilateral dezvoltate*, vol. 10, București, Editura politică, 1975, p. 829—830.

că 1973 a anunțat amurgul perioadei superreclamelor luminoase pentru bunuri inutile, a deplasării cu automobilul pînă la magazinul din colț pentru procurarea țigărilor, a celor 30 de grade necesare și nesănătoase în încălzitul casnic, a dormitului cu lumina aprinsă, a exploatării celor mai accesibile și mai puțin costisitoare rezerve, ca și cum acestea ar fi supraabundente și niciodată epuizabile. Mai pe scurt — sfîrșitul perioadei consumului energetic nu tocmai economic și eficient, frizînd chiar risipa, care a grăbit momentul în care a fost nevoie să se tragă semnalul de alarmă, pentru ca resursele pe care se putea conta în mod cert în acoperirea consumului energetic în creștere — respectiv hidrocarburile (petrol, gaze) și cărbunii — să nu atingă pragul epuizării. S-ar putea dovedi că evenimentele din 1973 — dincolo de aspectele și implicațiile lor politice, specifice momentului — nu au făcut, în ultimă instanță, decît să determine judecarea în termeni noi a raportului dintre necesitățile și disponibilitățile energetice, la dimensiunea realităților, marcînd începutul unei etape de reconsiderări, de așezare pe noi baze a relațiilor și structurilor internaționale, economice și politice din domeniul energetic, de schimbări în însăși concepția și maniera de utilizare a disponibilităților, în sensul trecerii la gospodărirea mai judicioasă a resurselor „clasice“ epuizabile, la angajarea unor programe de cercetări intense în vederea îmbunătățirii randamentelor de transformare și folosire a energiei, a punerii în valoare și asigurării exploatabilității, din punct de vedere tehnic și economic, a surselor inepuizabile (energia solară, geotermică, maremotrică, eoliană, termonucleară), astfel încît omenirea să-și poată acoperi nevoile sporite de energie în vederea progresului economico-industrial, prezervînd, totodată, echilibrul ecologic, vital pentru existența biologică a speței umane.

Dacă anul 1973 a anunțat amurgul unei perioade în care comportamentul consumatorilor se lăsa influențat de mitul energiei ieftine și abundente, anul 1979 a fost cel despre care se poate spune că a spulberat definitiv acest mit. În ciuda „șocului“ din 1973, mitul nu dispăruse complet. Mulți au redus criza petrolului la dimensiunea sa financiară, considerînd că energia a încetat doar să fie ieftină, devenind din ce în ce mai scumpă, dar refuzînd să aibă în vedere și faptul că, la nivelul resurselor neregenerabile (pe care se sprijină actualmente consumul), ea nu este niciodată abundentă, ci, dimpotrivă, limitată. Această concepție a prevalat, pe plan practic, îndeosebi în țările occidentale industrializate — și este neeser a se face referiri în special la țările respective, deoarece consumul lor, prin ponderea sa majoritară, influențează în mod considerabil curba consumului mondial. Reducînd criza pe-

trolului la dimensiunea ei financiară, aceste țări, aflate în posesia unor importante mijloace de plată, au acceptat noua factură petrolieră sau au transferat-o — prin diferitele metode de care dispun datorită pozițiilor lor economice pe piața mondială și, în-deosebi, prin creșterea prețurilor la mărfurile manufacturate, al căror monopol de producție și export îl dețin — în spinarea, și așa supraincercată, a țărilor în curs de dezvoltare importatoare de petrol, continuând astfel să consume, cantitativ, la nivelurile anterioare sau chiar la unele superioare.

Anul 1979 a adus, însă, un element nou — dealtfel prevăzută și nu neprevăzută — care, treptat, a încetat să mai fie un simplu semnal de alarmă: pe piața petrolieră mondială a intervenit o neacoperire fizică a cererii. Indiferent de prețul oferit, multe solicitări au rămas neonorate. Producția nu a mai ținut pasul cu consumul, circumstanță în care dimensiunea financiară a crizei petrolului n-a făcut decât să se agraveze. Prețul țiteiului, care sporise deja de peste 8 ori din 1970 până în 1978, a cunoscut, practic, o nouă dublare în cursul anului 1979.

În aceste condiții, reconsiderările energetice au încetat, și ele, să mai fie o problemă de opțiune, devenind un imperativ de strictă actualitate, de acută stringență, de acțiune imediată. Aceasta a și explicat avalanșa măsurilor adoptate în aproape toate statele lumii — mari sau mici, dezvoltate sau în curs de dezvoltare, capitaliste sau socialiste — și, în special în cele importatoare nete de energie, economisirea reprezentând principalul obiectiv urmărit, iar scumpirea produselor energetice (mai ales petroliere) ca reflex al majorării costului aprovizionării cu petrol brut, fiind o trăsătură comună în cadrul acestor măsuri.

După cum se evidențiază, criza energetică nu constituie un accident care — indiferent de durata și amploarea urmărilor lui — a intervenit, ca orice accident, într-un anumit moment. Fiind indisolubil legată, pe plan economico-politic, de anumite relații și structuri, iar pe plan tehnico-economic și ecologic de anumite concepții și practici în utilizarea resurselor, criza energetică nu poate fi interpretată decât ca un proces, ale cărui determinări s-au acumulat în timp — neputând fi, dealtfel, limitate, datorită caracterului lor multidimensional, la o presupusă sau reală diminuare „naturală” a resurselor — și ale cărui desfășurări se vor prelungi de asemenea în timp, finalitățile, însă, depinzând, în esență, nu de dărnicia sau vrăjmășia energetică a naturii, ci de om, de omenire în ansamblu, de capacitatea ei de a pune mai multă ordine, atît în fiecare țară, în ce privește folosirea rațională a resurselor, cît și pe plan internațional, în ce privește restructurarea relațiilor din

domeniul energetic, a schimburilor cu purtători de energie, a mecanismelor și instrumentelor (în primul rînd a prețurilor) prin care se realizează practic aceste schimburi, cu alte cuvinte de voința tuturor țărilor de a conlucra și coopera în beneficiul reciproc și al umanității în general. „Este greu de spus — sublinia președintele Nicolae Ceaușescu — că zăcămintele cunoscute nu ar putea să satisfacă necesitățile încă pentru un timp îndelungat. După părerea mea, se impune însă, în primul rînd, o mai bună reglementare a consumului, înlăturarea risipei, ceea ce ar fi în avantajul popoarelor din multe puncte de vedere, inclusiv al evitării poluării accentuate. În același timp, se impune intensificarea cercetărilor, dar nu numai în direcția zăcămintelor de hidrocarburi, ci și în vederea descoperirii și folosirii de noi resurse de energie... Soluționarea mai rapidă a acestor probleme presupune o colaborare mai largă pe plan internațional, folosirea cunoștințelor dobîndite în acest domeniu de un șir de țări mai dezvoltate, pe baza unor înțelegeri corespunzătoare. Pentru a nu afecta suveranitatea și interesele naționale ale vreunei țări, aceste cercetări pe plan internațional trebuie reglementate pe bază de înțelegeri corespunzătoare, pornindu-se de la principiile de drept internațional, de echitate, de la faptul că popoarele au dreptul să fie stăpîne pe toate bogățiile naționale și creîndu-se, în același timp, posibilitatea ca toate națiunile lumii să aibă acces la aceste bogății în condiții reciproc avantajoase”.

Dacă, pe deplin evident, manifestarea crizei energetice, în general actualele stări de lucruri pe plan energetic internațional, sînt legate de rînduiriile capitaliste, de practicile politicii imperialiste, colonialiste și neocolonialiste, de accentuarea continuă a crizei sistemului capitalist și trecerea ei într-o nouă fază, consecințele și implicațiile acestor stări de lucruri, ale crizei energetice, sînt *mondiale*, fiind resimțite la scara întregii lumi. Aceasta, întrucît epoca noastră se caracterizează printr-o interdependență crescîndă între diferitele economii naționale, prin adîncirea diviziunii mondiale a muncii și, deci, prin participarea mereu mai amplă și mai intensă a fiecărei țări la circuitul economic internațional. În asemenea condiții, nici o țară, oricît de mare ar fi potențialul ei, oricît de dezvoltată ar fi, nu se poate sustrage urmărilor diverselor fenomene și manifestări de dezechilibru și instabilitate din economia mondială, deci nici consecințelor crizei de energie. Așa cum releva președintele Nicolae Ceaușescu, „trebuie să avem

* Nicolae Ceaușescu, *România pe drumul construirii societății socialiste multilateral dezvoltate*, vol. 11, București, Editura politică, 1976, p. 628—629.

permanent în vedere că economia mondială devine tot mai interdependentă. Greutățile, disproporțiile care apar într-o parte sau alta a lumii au, pînă la urmă, repercusiuni — mai mari sau mai mici — asupra tuturor statelor. Dealtfel, criza financiară, mai bine zis criza monetară, influențează relațiile economice internaționale. Criza de materii prime, criza de energie au, de asemenea, repercusiuni asupra tuturor statelor, asupra raporturilor economice actuale în general, raporturi ce se mai caracterizează încă prin inechitate; ele influențează asupra bunei desfășurări a întregii activități economice internaționale“*.

Desigur, aceste influențe au fost și sînt resimțite în mod diferențiat de la un grup de state la altul, de la o țară la alta. Repercusiuni dintre cele mai grave a avut și are criza energiei și materiilor prime, prin implicațiile ei economice și financiare, asupra țărilor occidentale industrializate, în ciuda potențialului și nivelului lor ridicat de dezvoltare, scoțind în relief cu și mai mare putere distorsiunile și dezechilibrele de fond, structurale, ale economiei capitaliste, caracterul nerațional al preceptelor și practicilor „societății de consum“, în baza cărora a avut loc procesul creșterii economice postbelice în țările respective. Într-un mod deosebit de profund au fost afectate țările în curs de dezvoltare, luînd în considerare situația generală a economiilor lor, gradul mai scăzut de dezvoltare și diversificare industrială al acestora, structura comerțului lor exterior. La rîndul lor — într-o proporție sau alta, într-o măsură mai mare sau mai mică — au resimțit efecte și țările socialiste; dezvoltarea planificată, stabilitatea și echilibrul economic au permis țărilor respective, prin angajarea unor ample măsuri de gospodărire judicioasă a resurselor, să limiteze unele din aceste efecte — ceea ce a confirmat, încă o dată, superioritatea noii orînduirii — dar, în mod obiectiv, astfel de consecințe nu s-au putut opri la granițele țărilor socialiste. Înfrîuririle crizei mondiale a materiilor prime și energiei, sub diversele ei aspecte economice sau financiare, s-au repercutat pretutindeni, avînd în vedere interdependențele economice actuale, faptul că nu există țară care să-și asigure întregul necesar de produse energetice și de materii prime din producție proprie, care să nu participe intens, atît ca exportator cît și ca importator, la schimburile internaționale cu asemenea produse. Este, ca atare, în interesul tuturor statelor de a acționa în direcția rezolvării reciproc avantajoase a problemelor energetice, a tuturor celorlalte grave și com-

* Nicolae Ceaușescu, *România pe drumul construirii societății socialiste multilateral dezvoltate*, vol. 10, București, Editura politică, 1975, p. 230.

plexe probleme economice ale epocii noastre, în vederea dezvoltării echilibrate și armonioase a economiei mondiale, asigurării stabilității ei, a păcii în lume. Așa cum sublinia tovarășul Nicolae Ceaușescu, „apariția acestor probleme complexe — criza energetică și criza economică, în general — creează o situație de instabilitate, cu repercusiuni incalculabile pentru viața internațională. Considerăm că s-a ajuns aici datorită împărțirii lumii în țări deosebit de dezvoltate, sau — cum se spune — în țări bogate și în țări deosebit de sărace, subdezvoltate. S-a ajuns, de asemenea, aici datorită inechității în raporturile economice internaționale. Deci, pentru a soluționa aceste probleme grave, trebuie să punem capăt vechilor stări de lucruri. Este necesar să acordăm o atenție deosebită lichidării subdezvoltării — factor hotărîtor pentru o stabilitate internațională. Este, de asemenea, necesar să creăm relații noi, de echitate, un raport just între prețurile materiilor prime și produselor industriale, să înfăptuim ceea ce se spune, astăzi, pe plan internațional, o ordine nouă economică și politică mondială. Noi considerăm că pot fi depășite greutatea de astăzi și se pot asigura condiții bune de dezvoltare fiecărei națiuni, în cadrul acestei ordini noi economice internaționale“*.

Restructurările ce se impun pe tărîm energetic mondial, atît în plan tehnico-economic cît și în plan economico-politic, exprimă *cerința obiectivă a unei alternative cu adevărat innoitoare — justificată economic, din punctul de vedere al eficienței, și politic, din punctul de vedere al echității — la actualele stări de lucruri din acest domeniu*. Reclamate în fond de schimbările revoluționare, progresiste intervenite pe plan mondial în contextul afirmării fără precedent a voinței popoarelor de a dispune de sine, de propriile bogății, de a determina în viața internațională o nouă politică de pace și colaborare, noi relații, bazate pe egalitate, pe avantaj mutual, și conturate ca o exigență a însăși asigurării disponibilităților pentru dezvoltarea economico-industrială viitoare, precum și a condițiilor în vederea prezervării mediului înconjurător, aceste restructurări necesare *reprezintă, în același timp, componente fundamentale ale procesului general îndreptat spre instaurarea noii ordini economice și politice mondiale, spre făurirea unei lumi mai drepte și mai bune*. „Un imperativ al noii ordini economice internaționale — arăta tovarășul Nicolae Ceaușescu — este soluționarea judicioasă a problemei materiilor prime și energiei, pe baza

* Nicolae Ceaușescu, *România pe drumul construirii societății socialiste multilateral dezvoltate*, vol. 11, București, Editura politică, 1976, p. 423—424.

respectării drepturilor fiecărui popor de a dispune liber de resursele și bogățiile naționale și, totodată, a satisfacerii cerințelor de materii prime și energie ale tuturor țărilor în vederea dezvoltării lor economico-sociale. În acest domeniu se impune, de asemenea, o largă conlucrare a statelor în vederea valorificării superioare a resurselor existente, a eliminării risipei și consumurilor iraționale, a descoperirii de noi resurse pentru satisfacerea cerințelor de progres ale întregii omeniri”^{*}.

Sînt, dealtfel, principalele orientări ale acțiunii României socialiste pe tărîm energetic în sfera vieții internaționale, care fac parte integrantă din strategia energetică de ansamblu a țării noastre — stabilită de Partidul Comunist Român — ce are la temelie, în virtutea concepției economice generale cu privire la primordialitatea efortului propriu, dezvoltarea puternică a bazei energetice interne (prin descoperirea, valorificarea, la un nivel superior, a tuturor resurselor energetice „clasice”, disponibile în mod natural și prin punerea în valoare a resurselor alternative) precum și gospodărirea cu maximum de grijă și folosirea eficientă a energiei (prin economisirea acesteia, dezvoltarea unor ramuri industriale de înaltă tehnicitate dar relativ mai puțin consumatoare de energie, prin promovarea, în general, a unui consum energetic rațional).

În același timp, ca o direcție principală de preocupare și acțiune, este prevăzută intensificarea continuă a participării țării noastre la diviziunea mondială a muncii, prin promovarea unor largi schimburi internaționale și a unei ample cooperări în producție, știință și tehnică, reciproc avantajoase, cu alte state, în vederea asigurării necesarului energetic nedisponibil pe plan intern. Această *strategie energetică a țării* este concepută și elaborată de Partidul Comunist Român în conformitate cu exigențele unei gospodării raționale a resurselor și ale unor relații internaționale echitabile în domeniul energetic, cu situația energetică specifică a României, cu cerințele obiective ale dezvoltării fiecărei economii naționale și a economiei mondiale în ansamblu, fiind parte constitutivă a programului de edificare a societății socialiste multilateral dezvoltate în patria noastră și, totodată, a politicii externe a statului nostru, închinată cauzei progresului, securității și păcii în lume.

^{*} Nicolae Ceaușescu, *România pe drumul construirii societății socialiste multilateral dezvoltate*, vol. 12, București, Editura politică, 1976, p. 313.

PARTEA I

ACTUALELE STĂRI DE LUCRURI PE TĂRÎM ENERGETIC INTERNAȚIONAL

Considerațiile anterioare asupra crizei energetice conturează cadrul general de abordare a complexei probleme a energiei; pornind de la înseși actualele stări de lucruri, pe tărîm energetic se urmărește, pe baza analizei principalelor lor determinări și coordonate, evidențierea restructurărilor necesare, ca autentică ieșire din criză și reală soluționare a problemei energiei.

CAPITOLUL I

Determinări. Principalii factori ce acționează asupra economiei energetice și înrîuririle lor

Înrîurirea tuturor acestor factori este deosebit de complexă, fiecare din ei avînd o incidență resimțită pe multiple planuri și în variate direcții, adesea contradictorii. În plus, chiar acești factori se află, ei înșiși, într-un raport de strînsă interconexiune, determinîndu-se și înrîurindu-se reciproc. Cu atît mai mult nu ar putea fi separate sau izolate, unele de altele, influențele exercitate de aceștia.

În scopul aprofundării analizei, se poate, totuși, accepta — desigur, în mod convențional — o tratare întrucîtva distinctă (pînă la punctul în care este posibil) a înrîuririlor unuia sau altuia din factori, o astfel de abordare dînd posibilitatea prezentării acestor înrîuriri într-o manieră de natură să le pună mai pregnant în lumină, să le evidențieze caracterul lor multiplu, divers, contradictoriu.

În acest sens, s-a recurs la o grupare a principalilor factori respectivi, după criteriul caracterului lor preponderent natural, teh-

nic, economic, politic sau ecologic, cu mențiunea că nu au putut fi cuprinși — potrivit acestui criteriu — toți aceștia și surprinsă înrîurirea lor în întreaga ei complexitate.

Dealtfel, așa cum s-a menționat, problema energiei este, prin ea însăși, multidimensională, și, totodată, global-mondială, aspectele de ordin economic, tehnic, politic, social, ecologic — atât intern cât și internațional — interpătrunzându-se puternic în cadrul acesteia.

a) Factori naturali

Ca determinări date — la un anumit nivel al progresului tehnic — factorii naturali joacă un rol deosebit de important, de prim ordin. Principalele lor înrîuriri gravitează în jurul a două aspecte fundamentale: limita fizică obiectivă pe plan global a resurselor; repartizarea lor neuniformă pe regiuni, zone, țări etc. În ambele cazuri este, deci, vorba de constrîngerii din punctul de vedere al dezvoltării energeticii.

Factorii naturali nu pot fi avuți în vedere în sine. Întotdeauna, ei trebuie luați în considerare împreună cu ansamblul celorlalți factori și, în primul rînd, trebuie raportați la cei tehnico-economici. Teoretic, nu există o limită energetică decît în măsura epuizării energiei solare, eventualitate pe care astronomii nu o consideră posibilă decît peste cîteva miliarde de ani. Energetic vorbind, Pămîntul nu este un sistem închis, el primind permanent o imensă cantitate de energie din partea Soarelui. În fond, toate procesele biologice precum și întreaga activitate economică a societății omenеști se desfășoară pe baza energiei solare. Dar numai o parte infimă din această energie ajunge a fi utilizată astăzi. Cu o expresie care nu are poate întreaga rigoare științifică dar care este foarte sugestivă, omul — în actualul stadiu de dezvoltare a științei și tehnicii — nu a depășit încă faza folosirii indirecte a energiei solare. Și nu este vorba aici de aspectul biologic în sine, în cazul căruia omul (ca, dealtfel, întregul regn animal) consumă energia solară prin intermediul plantelor, cele care transformă energia solară în energie utilizabilă din punct de vedere alimentar pentru animale și om. Este vorba, însă, de faptul că, sub aspect economico-industrial, omul nu a făcut, pînă în prezent, decît să folosească energie solară deja înmagazinată, în special sub forma combustibililor fosili sau a lemnului, fără a reuși s-o transforme direct (decît într-o foarte mică măsură), în energie utilizabilă în scopurile sale energetice. Or, energia solară înmagazinată în mod natural — cea pe care s-a sprijinit consumul energetic pînă în prezent și pe care, de altminteri, se poate conta cu certitudine pentru viitorul previzibil — nu este nici

nelimitată și nici uniform repartizată. Cu alte cuvinte, dacă nu se poate vorbi de limite energetice naturale în sine, există, însă, limite ale energiei înmagazinate în mod natural. Se evidențiază, în context, însemnătatea corelării factorilor naturali cu cei tehnici. Dincolo de multiple alte limitări energetice pe care le poate înlătura progresul tehnico-științific, posibilitatea de ultimă instanță ce stă în fața acestuia — de fapt, a omului — este aceea de a depăși faza folosirii indirecte a energiei solare (respectiv a energiei înmagazinate în mod natural și care are limite naturale), trecînd la faza folosirii directe a energiei solare (practic nelimitată).

Dar, chiar în ce privește energia înmagazinată, înrîurirea factorilor naturali nu poate fi privită în afara celei a factorilor tehnici. Limita energiei înmagazinate (utilizabilă) este dată de însăși cheltuiala de energie pentru punerea ei în valoare. „Concentrația“ resursei de energie înmagazinată prezintă o importanță fundamentală. Cu cît această „concentrație“ este mai mare, cu atît mai ridicat (favorabil) este și raportul dintre energia utilizabilă și cea cheltuită pentru punerea ei în valoare. Dimpotrivă, cu cît „concentrația“ respectivă este mai mică, cu atît raportul menționat tinde către 1 și, ca atare, exploatarea resursei de energie înmagazinată devine lipsită de obiect. În condițiile limitelor resurselor cu concentrație bogată (ce, evident, sînt atacate și exploatate cu prioritate), omul este nevoit să apeleze la resurse cu concentrație mereu mai scăzută, cheltuielile unitare de energie pentru punerea în valoare a resurselor respective crescînd. La punctul de egalizare a acestor cheltuieli de energie cu energia utilizabilă pusă în valoare se atinge limita resurselor de energie înmagazinată.

Această limită nu este, însă, absolută, ci relativă, fiind în funcție de progresul științei și tehnicii. Fără a detalia aici influența complexă a acestuia — ce va fi pe larg analizată în capitolul următor — se cuvine a menționa că progresul științifico-tehnic constituie un factor cu acțiune profundă, multilaterală și contradictorie asupra înrîuririi factorilor naturali, pe de o parte, „tensionînd“ iar, pe de altă parte, „relaxînd“ constrîngerile acestora. Diversificînd și lărgind continuu necesitățile energetice, el accelerează consumarea epuizabilelor resurse de energie înmagazinată în mod natural. În același timp, el evidențiază ori face utilizabile sau exploatabile noi resurse, după cum poate micșora cheltuielile unitare de energie pentru punerea lor în valoare. În fond, pe baza progresului tehnic, s-a trecut de la energetica lemnului la cea a combustibililor fosili, mai întîi solizi și, mai apoi, lichizi și gazoși. Tot pe această bază, s-a pășit pe tărîmul energeticii nucleare, făcîndu-se, în pre-

zent, eforturi științifice în direcția intrării în etapa, calitativ nouă, superioară, a energiei surselor practic inepuizabile.

La nivelul actual al tehnicii, însă, în măsura în care nu s-a trecut încă la exploatarea surselor energetice inepuizabile, importanța factorilor naturali rămâne fundamentală. Principalele lor incidente — limitele fizice ale resurselor (epuizabile) și răspândirea lor neuniformă pe glob — își pun amprenta asupra actualelor stări de lucruri pe plan energetic internațional, determinând unele din coordonatele de bază ale acestora :

— prezența aproape exclusivă în cadrul producției actuale de energie primară a celei provenind din resurse de energie înmagazinată în mod natural, respectiv resurse neregenerabile (combustibili lichizi, solizi, gazoși, precum și uraniu) — vezi tabelul 1 ;

Tabelul 1

Producția mondială de energie
(milioane tone echivalent cărbune*)

Anul	Total energie primară	Cărbune	Petrol	Gaze naturale	Energie hidro și nucleară
1950	2 664 (100,0)	1 580 (59,3)	796 (29,9)	246 (9,2)	42 (1,6)
1955	3 424 (100,0)	1 807 (52,8)	1 179 (34,4)	380 (11,1)	58 (1,7)
1960	4 478 (100,0)	2 191 (48,9)	1 605 (35,9)	597 (13,3)	85 (1,9)
1965	5 582 (100,0)	2 269 (40,6)	2 304 (41,3)	893 (16,0)	116 (2,1)
1970	7 386 (100,0)	2 397 (32,5)	3 467 (46,9)	1 367 (18,5)	154 (2,1)
1973	8 504 (100,0)	2 483 (29,2)	4 232 (49,7)	1 604 (18,9)	185 (2,2)
1974	8 602 (100,0)	2 517 (29,3)	4 251 (49,4)	1 627 (18,9)	207 (2,4)
1975	8 555 (100,0)	2 640 (30,9)	4 035 (47,1)	1 658 (19,4)	221 (2,6)
1976	8 951 (100,0)	2 702 (30,2)	4 359 (48,7)	1 662 (18,5)	228 (2,6)

Sursa : O.N.U. World Energy Supplies 1950—1975, New York 1977 ; O.N.U. World Energy Supplies 1972—1976, New York 1978.

Notă : în paranteză ponderea în total a fiecărei resurse (surse) energetice.
* unitate de măsură convențională — corespunzând unei puteri calorice de 7000 kcal/kg — pe baza căreia se echivalează conținutul energetic al diferitelor surse și surse de energie (în unele țări, între care și țara noastră, această unitate de măsură este denumită combustibil convențional).

— apelul sporit (și mereu mai marcat în viitor) la resursele mai puțin accesibile sau cu un conținut util mai scăzut, ceea ce are repercusiuni pe linia creșterii costului exploatării și a consumului de energie pentru producerea de energie (tabelul 2 scoate în evidență ponderea prioritară a rezervelor de cărbuni și șisturi bituminoase, în totalul rezervelor energetice cunoscute și exploatabile din punct de vedere tehnic și economic în stadiul actual, pondere ce crește considerabil dacă sînt avute în vedere resursele încă neexploatabile la nivelul din prezent al tehnologiilor sau a căror exploatare este considerată astăzi total nerentabilă) ;

Tabelul 2

Estimări asupra structurii rezervelor și resurselor de combustibili fosili

	Rezerve ¹⁾ (%)	Resurse ²⁾ (%)
Cărbuni	47,3	79,5
Petrol	12,4	8,4
Gaze naturale	6,1	2,5
Șisturi bituminoase	34,2	9,6

¹ estimări privind rezervele, adică resursele considerate exploatabile din punct de vedere tehnic și economic în stadiul actual al tehnologiilor — World Energy Conference, Survey of Energy Resources 1974, United States National Committee of World Energy Conference, New York 1975.

² estimări privind resursele certe, posibile și probabile (deci inclusiv cele ce pot deveni exploatabile tehnic și economic pe baza progreselor previzibile ale tehnologiilor) — Situation et perspectives, en ce qui concerne la production et l'utilisation des schistes bitumineux dans les pays développés, et dans les pays en développement, Comité des Ressources Naturelles, ECOSOC, 9—20 mai 1977.

— apariția unei situații în care devine necesar a fi luată, în mod serios, în considerare problema raportului necesități-disponibilități de resurse energetice și acționat, din timp, pentru prevenirea unei „rupturi“ în cadrul acestui raport ;

— nesuprapunerea firească a zonelor de producție cu zonele de consum (vezi tabelul 3), baza obiectivă a comerțului internațional cu purtători de energie (în ce privește repartizarea pe glob a rezervelor cunoscute de energie, vezi graficul 1) ;

— caracterul național și, deopotrivă, global-mondial al problemei energiei ; caracterul național derivă din însăși existența obiectivă a statelor naționale, ceea ce, pe de o parte, presupune

Tabelul 3

Producția și consumul de energie pe zone geografice
(milioane tone echivalent cărbune)

	1 9 5 0		1 9 6 0		1 9 7 6		Creștere 1976/1950	
	producție	consum	producție	consum	producție	consum	producție	consum
Africa	34 (1,3)	41 (1,6)	65 (1,4)	69 (1,6)	537 (6,0)	164 (2,0)	15,8 ori	4,0 ori
America de Nord	1 195 (44,9)	1 187 (47,7)	1 512 (33,8)	1 578 (37,1)	2 308 (25,8)	2 716 (32,6)	1,9 ori	2,3 ori
America de Sud	161 (6,0)	62 (2,5)	316 (7,0)	127 (3,0)	429 (4,8)	343 (4,1)	2,7 ori	5,5 ori
Europa oc- cidentală	508 (19,1)	576 (23,1)	566 (12,6)	831 (19,6)	680 (7,6)	1 572 (18,9)	1,3 ori	2,7 ori
Orientul Îndepărtat	100 (3,7)	97 (3,9)	169 (3,8)	215 (5,1)	352 (3,9)	704 (8,5)	3,5 ori	7,3 ori
Orientul Mijlociu	129 (4,8)	8 (0,3)	392 (8,8)	28 (0,7)	1 688 (18,8)	144 (1,7)	13,1 ori	18,0 ori
Țări socia- liste din Asia	44 (1,7)	43 (1,7)	443 (9,9)	448 (10,5)	669 (7,5)	647 (7,8)	15,2 ori	15,0 ori
Țări socia- liste din Europa	471 (17,7)	447 (18,0)	985 (22,0)	906 (21,3)	2 162 (24,2)	1 922 (23,1)	4,6 ori	4,3 ori
Oceania	22 (0,8)	29 (1,2)	31 (0,7)	46 (1,1)	126 (1,4)	106 (1,3)	5,7 ori	3,7 ori
Total	2 644 (100,0)	2 490 (100,0)	4 479 (100,0)	4 248 (100,0)	8 951 (100,0)	8 318 (100,0)	3,4 ori	3,3 ori

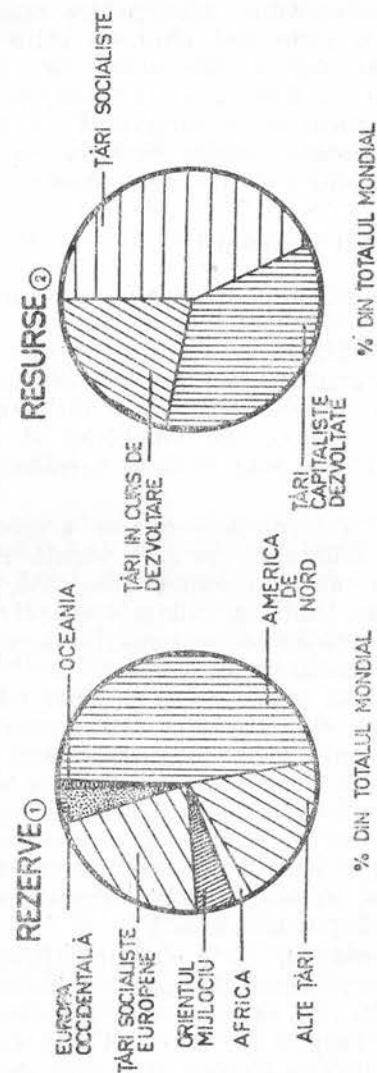
Sursa : O.N.U., World Energy Supplies 1950—1975, New York 1977 : O.N.U., World Energy Supplies 1972—1976, New York 1978.

Notă : în paranteză, ponderea fiecărei zone în totalul producției și respectiv consumului.

dreptul fiecăruia dintre acestea asupra propriilor resurse energetice și, pe de altă parte, face ca raportul necesități-disponibilități să se pună, separat și într-un mod specific, la nivelul fiecărei

GRAFICUL 1

ESTIMĂRI
PRIVIND REPARTIZAREA GEOGRAFICĂ A REZERVELOR
DE COMBUSTIBILI FOȘILI



① ESTIMĂRI PRIVIND REZERVELE, ADICĂ REZERVELE CONSIDERATE EXPLOATABILE DIN PUNCT DE VEEDERE TEHNIC ȘI ECONOMIC ÎN STADIUL ACTUAL AL TEHNOLOGIILOR - WORLD ENERGY CONFERENCE SURVEY, OF ENERGY RESOURCES 1974, UNITED STATES NATIONAL COMMITTEE OF WORLD ENERGY CONFERENCE, NEW-YORK 1975.

② ESTIMĂRI PRIVIND REZERVELE CURE, POSIBILE, PROBABILE (DECI-CLUSIV CELE CE POT DEVENI EXPLOATABILE TEHNIC ȘI ECONOMIC PE BAZA PROGRESULOR PREZIZIBILE ALE TEHNOLOGIILOR) - SITUATIONS ET PERSPECTIVES EN CE QUI CONCERNE LA PRODUCTION ET L'UTILISATION DES SCHISTES BITUMINEUX DANS LES PAYS DEVELOPPÉS ET DANS LES PAYS EN DEVELOPPEMENT, COMITE DES RESSOURCES NATURELLES, ECOSOC 9-20 MAI 1977.

țări; caracterul global-mondial decurge nu numai din faptul că balansările producție-consum sînt realizate între țări pe calea comerțului internațional, dar și din aceea că raportul necesități-disponibilități se pune (și trebuie să se pună) și la nivel mondial, fiind în interesul omenirii în ansamblul ei de a se asigura posibilitățile energetice globale pentru dezvoltarea economico-socială generală și existența însăși a civilizației umane.

b) Factori tehnici și economici

Așa cum s-a putut deja desprinde din analiza întreprinsă, înrîurirea factorilor tehnici este dintre cele mai profunde. Ea poate deveni într-adevăr decisivă, în măsura în care progresul tehnic ar face exploatabile sursele energetice practic inepuizabile.

În ce privește resursele epuizabile, influența factorilor respectivi se dovedește deosebit de complexă și contradictorie. În esență, această înrîurire se manifestă în următoarele direcții principale:

- diversificarea și lărgirea continuă a necesităților energetice, deci sporirea consumului; prin incidență reducerea disponibilităților, trecerea treptată la exploatarea unor resurse mai puțin accesibile și cu un conținut util mai scăzut și, ca atare, sporirea cheltuielilor de producție în ramurile furnizoare de energie precum și a autoconsumului lor energetic;

- descoperirea unor produse sau procese tehnologice cu funcții și, respectiv, efecte similare sau chiar superioare, dar consumînd mai puțină energie (deci care realizează economii relative de energie), dezvoltarea unor procedee tehnice care ridică randamentele în faza de exploatare, pe filierele de transformare sau în faza de utilizare a energiei, precum și a unor modalități de reciclare și recuperare a deșeurilor în scopuri energetice; prin toate acestea, se diminuează în mod relativ necesitățile, ceea ce se răsfrînge pozitiv asupra disponibilităților;

- punerea în evidență (prin îmbunătățirea procedeeleor de prospectare și explorare) sau asigurarea exploatabilității tehnice și rentabilității economice de exploatare a noi resurse (prin tehnologii superioare de valorificare); impactul se regăsește în creșterea producției de energie, în modificarea structurii pe resurse a acesteia și chiar a zonelor geografice producătoare (și, deci a fluxurilor energetice internaționale).

Înrîuririle în aceste direcții se interferează, se conjugă; în același timp, ele se îmbină și se intercondiționează cu cele, nu mai puțin complexe, ale factorilor economici. Progresul tehnic și eco-

nomie se află la baza schimbărilor continue — intervenite de-a lungul istoriei energeticii — în cuantumul și structura atât ale producției cît și ale consumului de energie. Ca atare, incidențele factorilor tehnici și economici nu ar putea fi despărțite, iar analiza lor făcută separat. Totuși, ei nu ar putea fi confundați. În general, se poate arăta că dezvoltarea economică — direct influențată de progresul tehnic — a avut în acesta „suportul energetic”, care a creat, pe de o parte, cerințe energetice, iar, pe de altă parte, posibilitățile de a le satisface (făcînd exploatabile resursele necesare). Pentru o mai strictă delimitare, este util a menționa direcțiile principale în care acționează factorii (strict) economici:

- sporirea consumului de energie odată cu dezvoltarea economică (dincolo de un anumit nivel al acesteia, ca urmare a existenței pe scară largă, în cadrul unei economii naționale, a unui anumit tip de progres tehnic, poate interveni o creștere relativ mai scăzută a consumului de energie în raport cu creșterea economică); înrîurirea este resimțită și în structura geografică a consumului;

- modificarea profundă, pe măsura dezvoltării economice, a structurii pe destinații a consumului de energie (în urma schimbărilor din structura producției sociale);

- introducerea în sfera explorării și exploatării resurselor energetice, precum și în cea a transformării, transportului și utilizării energiei, a criteriilor de eficiență și rentabilitate; incidențele sînt deosebit de complexe: pe de o parte, criteriile respective joacă rolul unui element potențator (de stimulare a progresului tehnic, de impulsionare a economisirii energiei, ambele cu efecte pozitive asupra raportului necesități-disponibilități energetice); pe de altă parte, și mai ales în cazul unei abordări într-o viziune pe termen scurt, aceste criterii au semnificația unor restricții (resurse cunoscute pot rămîne nefolosite, exploatarea lor fiind nerentabilă într-un anumit stadiu, sau procedee tehnologice operabile pot să nu fie aplicate datorită faptului că sînt, ori par, neeficiente din punct de vedere economic etc.); de asemenea, costul (direct legat de progresul tehnic) și, deci, prețul energiei au o înrîurire complexă, putînd stimula, în sens pozitiv sau negativ, consumul, determina restructurări, favorabile sau nefavorabile, în domeniul producției (între surse ori între zone) și influența în mod profund fluxurile internaționale de produse energetice.

Efectele conjugate ale factorilor tehnici și economici se regăsesc în evoluțiile producției și consumului de energie, în unele din coordonatele fundamentale ale actualelor stări de lucruri pe plan energetic internațional.

De-a lungul istoriei omenirii, sub influența progresului tehnic și a dezvoltării economice generale, s-a înregistrat, pe de o parte, o sporire puternică a consumului de energie, iar pe de altă parte, o modificare profundă a structurii pe destinații a acestuia. Potrivit aprecierilor istoricilor economiști, consumul zilnic de energie al „omului primitiv” se situa (estimativ) sub 2 000 calorii; cel al „omului tehnologic” (respectiv consumul mediu zilnic de energie pe locuitor în țările industrializate) este, în perioada actuală (anii '70), de circa 230 000 kcal — creșterea fiind, deci, de peste 1 100 ori. O cit de sumară retrospectivă evidențiază resorturile acestei creșteri. Inițial, omul consuma energie exclusiv pentru supraviețuirea sa biologică în sine (sub formă de energie alimentară). Pe măsura înaintării procesului de stăpânire a naturii de către om, au apărut noi necesități energetice, primul mare salt constituindu-l descoperirea focului, care a permis, ulterior, trecerea la desfășurarea unor adevărate activități economice, prin prelucrarea a diverse materii prime (în primul rând a metalelor). De asemenea, introducerea pe scară largă a tracțiunii animale în agricultură și transporturi a sporit cantitatea de energie cheltuită pe ansamblu. Se remarcă pregnant că majorarea continuă a consumului energetic a avut la bază, de fapt, necesitățile energetice mereu mai substanțiale reclamate de dezvoltarea și diversificarea activităților economice casnice sau generale (agricultură, industrie, transporturi), consumul energetic alimentar, deși, la rîndul său în creștere, tinzînd să reprezinte o pondere din ce în ce mai scăzută, în cel total. Tocmai revoluția intervenită în cadrul acestor activități, odată cu intrarea în „era industrială”, a determinat saltul spectaculos al consumului de energie, îndeosebi în ultimul secol, în cursul căruia, se apreciază, acesta a crescut de la 0,20 la 8,30 miliarde tone echivalent cărbune, adică de peste 40 ori. Noile posibilități industriale și de transport, oferite de descoperirea și utilizarea mașinii cu abur și, în special, a motorului cu ardere internă și a electricității au propulsat vertiginos consumul energetic. Nu întîmplător, ritmul de creștere a acestuia în perioada respectivă nu-și poate găsi termen de comparație în întreaga istorie a energeticii. Datorită unui asemenea ritm, s-a scurtat, în cursul acestei perioade, intervalul de timp la care a survenit, o dublare a consumului. S-a amplificat, astfel, efectul în sine al creșterii exponențiale (sporul, de pildă, de un procent se aplică anul acesta unei cantități, anul viitor nu aceleiași cantități ci uneia sporite, anul următor unei cantități și mai mari ș.a.m.d.) — efect care se materializează în faptul că, odată cu

trecerea timpului, se micșorează continuu perioada în care consumul echivalează cu întregul consum din perioadele anterioare. În prezent, se consumă în numai cîțiva ani cantități de energie similare celor consumate în trecut în decurs de sute sau chiar mii de ani. În perioada postbelică, intervalul de dublare a consumului energetic s-a redus la 15 ani (vezi tabelul 4) iar, potrivit unor calcule, în ritmul actual de creștere a consumului, omenirea va consuma numai în răstimpul celor două decenii rămase pînă la sfîrșitul secolului nostru, de trei ori mai multă energie decît a consumat de la începuturi și pînă în prezent.

Desigur, însă, din punctul de vedere al studiului de față, interes prezintă îndeosebi evoluțiile consumului din deceniile postbelice, întrucît acestea pot oferi anumite indicii asupra tendințelor posibile în viitor.

Se poate, astfel, constata că există o strînsă conexiune între nivelul dezvoltării economice și nivelul consumului de energie. Luînd ca indicatori pentru exprimarea celor două niveluri produsul brut pe locuitor și, respectiv, consumul de energie* pe locuitor, se observă o corelație semnificativă între ierarhizările țărilor lumii după mărirea celor doi indicatori (vezi tabelul 5), diferențele între locurile ocupate de fiecare țară în cele două ierarhii fiind în general mici. Există și unele diferențieri mai importante; acestea se datorează factorilor specifici care, în afara gradului de dezvoltare economică în sine, influențează nivelurile fiecăruia dintre indicatorii respectivi. În ce privește consumul de energie pe locuitor, este vorba, de pildă, de situarea țărilor în zone calde sau reci (cu efect asupra dimensiunilor consumului energetic casnic și comercial) sau de ponderea în structura industriei a ramurilor mari consumatoare de energie (cu efect în special asupra dimen-

* Faptul că nu producția ci consumul de energie se află într-o strînsă corelație cu nivelul dezvoltării economico-industriale (sau că reprezintă indicatorul ilustrativ pentru evidențierea acestui nivel) își are determinări naturale, legate de disponibilul de resurse energetice existent în fiecare țară (mai precis de ceea ce constituie disponibil de resurse energetice în condițiile tehnologiilor date). Ca atare, nivelul producției de energie poate da o indicație asupra potențialului de resurse energetice și, eventual, asupra gradului de valorificare a acestuia, dar, în sine, nu poate furniza nici un indiciu asupra potențialului economico-industrial (în expresie globală) sau asupra nivelului dezvoltării economico-industriale (în expresie pe locuitor). Cu excepția ramurii producătoare de energie, toate celelalte ramuri și sectoare economice sînt consumatoare nete de energie, consumul de energie fiind, deci, acela care oferă o imagine asupra capacității de producție economico-industrială a țărilor (în expresie globală) sau asupra nivelului lor de dezvoltare economico-industrială (în expresie pe locuitor).

Tabelul 4

Evoluția consumului mondial de energie
(total și pe surse) în perioada postbelică (milioane tone echivalent cărbune)

A n u l	Total consum de energie primară	Cărbune	Petrol	Gaze naturale	Energie hidro și nucleară
1950	2 489 (100,0)	1 534 (61,6)	670 (26,9)	243 (9,8)	42 (1,7)
1955	3 238 (100,0)	1 814 (56,0)	989 (30,6)	377 (11,6)	58 (1,8)
1960	4 246 (100,0)	2 206 (51,9)	1 362 (32,1)	593 (14,0)	85 (2,0)
1965	5 220 (100,0)	2 255 (43,2)	1 967 (37,7)	882 (16,9)	116 (2,2)
1970	6 833 (100,0)	2 399 (35,1)	2 934 (42,9)	1 346 (19,7)	154 (2,3)
1973	7 855 (100,0)	2 492 (31,7)	3 596 (45,8)	1 582 (20,1)	185 (2,4)
1974	7 919 (100,0)	2 540 (32,1)	3 560 (44,9)	1 612 (20,4)	207 (2,6)
1975	8 003 (100,0)	2 623 (32,8)	3 526 (44,0)	1 633 (20,4)	221 (2,8)
1976	8 318 (100,0)	2 696 (32,4)	3 733 (44,9)	1 661 (20,0)	228 (2,7)
Creștere în pe- rioda 1950— 1976	3,3 ori	1,8 ori	5,6 ori	6,8 ori	5,4 ori

Sursa : O.N.U., World Energy Supplies 1950—1975, New York 1977 ; O.N.U., World Energy Supplies 1972—1976, New York 1978.

Notă : în paranteză, ponderea în totalul consumului a fiecărei rezerve (surse) energetice.

siunilor consumului energetic industrial). Comparațiile internaționale trebuie, de aceea, să aibă în vedere, în mod necesar, aceste situații diferențiate existente în țările lumii. Se cuvine a menționa, de asemenea, că un nivel ridicat al consumului de energie pe locuitor poate să nu reflecte neapărat existența unui grad înalt de dezvoltare economico-industrială, deoarece poate ascunde o eficiență încă redusă în utilizarea energiei (datorită neatingerii acelui stadiu în cadrul progresului tehnic care să permită economii relative de energie).

Tabelul 5

Ierarhizarea țărilor lumii după nivelul consumului de energie pe locuitor și nivelul produsului brut pe locuitor
1 9 7 5

Locul	Ț a r a	Consum de ener- gie (kg echivalent cărbune pe locu- itor)	Produs național brut pe locuitor (dolari)	Locul în ierarhia după ni- velul pro- dusului brut pe locuitor	Diferența de locuri între pozi- țiile ocu- pate în cadru celor două ierarhii
1	2	4	4	5	6
1	Luxemburg	15 504	6 050	9	8
2	S.U.A.	10 999	7 060	3	1
3	Canada	9 880	6 650	5	2
4	Cehoslovacia	7 151	3 710	21	17
5	R.D. Germană	6 835	4 230	19	14
6	Australia	6 485	5 640	11	5
7	Suedia	6 178	7 880	2	5
8	Olanda	5 825	5 590	13	5
9	Belgia	5 584	6 070	8	1
10	U.R.S.S.	5 546	2 620	27	17
11	R. F. Germania	5 345	6 610	6	5
12	Danemarca	5 268	6 920	4	8
13	Marea Britanie	5 265	3 840	20	7
14	Polonia	5 007	2 910	25	11
15	Bulgaria	4 781	2 040	34	19
16	Finlanda	4 776	5 100	14	2
17	Islanda	4 720	5 620	12	5
18	Norvegia	4 607	6 540	7	11
19	Franța	3 944	5 760	10	9
20	România	3 803	1 300	41	21
21	Austria	3 700	4 720	16	5
22	Elveția	3 642	8 050	1	21
23	Ungaria	3 642	2 480	29	6
24	Japonia	3 622	4 460	18	6
25	Noua Zeelandă	3 111	4 680	17	8
26	Irlanda	3 097	2 420	30	4
27	Italia	3 012	2 940	24	3
28	R. Africa de Sud	2 953	1 320	40	12
29	R.P.D. Coreeană	2 808	430	76	47
30	Israel	2 806	3 580	22	8
31	Venezuela	2 639	2 220	33	2
32	Singapore	2 151	2 510	28	4
33	Spania	2 147	2 700	26	7
34	Grecia	2 090	2 360	31	3
35	Iugoslavia	1 930	1 480	37	2

1	2	3	4	5	6
36	Argentina	1 754	1 590	36	0
37	Jamaica	1 427	1 290	42	5
38	Arabia Saudită	1 398	3 010	23	15
39	Iran	1 353	1 440	38	1
40	Libia	1 299	5 080	15	25
41	Cipru	1 278	1 180	46	5
42	Mexic	1 221	1 190	45	3
43	Cuba	1 157	800	53	10
44	Guyana	1 114	560	66	22
45	Mongolia	1 091	700	60	15
46	Barbados	1 078	1 260	44	2
47	Gabon	1 026	2 240	32	15
48	Portugalia	983	1 610	35	13
49	Uruguay	942	1 330	39	10
50	Panama	865	1 060	47	3
51	Chile	765	760	55	4
52	Algeria	754	780	54	2
53	Albania	741	600	63	10
54	Irak	713	1 280	43	11
55	R.P. Chineză	693	350	80	25
56	Peru	682	810	52	4
57	Columbia	671	550	67	10
58	Brazilia	670	1 010	48	10
59	Turcia	630	860	51	8
60	Fiji	582	920	49	11
61	Malayezia	552	720	57	4
62	Costa Rica	544	910	50	12
63	Zambia	504	540	69	6
64	Nicaragua	479	720	58	6
65	Siria	477	660	61	4
66	R. Dominicană	458	720	59	7
67	Tunisia	447	760	56	11
68	Ecuador	442	550	68	0
69	Iordania	408	460	73	4
70	Egipt	405	310	84	14
71	Liberia	404	410	77	6
72	Coasta de Fildeș	366	500	70	2
73	Filipine	326	370	78	5
74	R.P.D. a Yemenului	325	240	91	17
75	Bolivia	303	320	83	8
76	Thailanda	284	350	81	5
77	Mauritius	279	580	64	13
78	Maroc	274	470	72	6
79	Salvador	248	450	75	4
80	Guatemala	237	650	62	18
81	Honduras	232	350	82	1
82	India	221	150	102	20
83	Congo	209	500	71	12
84	Senegal	195	370	79	5

1	2	3	4	5	6
85	R. S. Vietnam	186	160	101	16
86	Pakistan	183	140	106	20
87	Ghana	182	460	74	13
88	Indonezia	178	180	98	10
89	Kenya	174	220	93	4
90	Paraguay	153	570	65	25
91	Sudan	140	290	87	4
92	Sri Lanka	127	150	103	11
93	Sierra Leone	116	200	95	2
94	Mauritania	108	310	85	9
95	Camerun	104	270	88	7
96	Guineea	92	130	108	12
97	Nigeria	90	310	86	11
98	Zair	78	150	104	6
99	R. Madagascar	71	200	96	3
100	Gambia	66	190	97	3
101	Togo	65	270	89	12
102	Tanzania	64	170	100	2
103	Malawi	56	150	105	2
104	Uganda	55	250	90	14
105	Afganistan	52	130	109	4
106	Benin	52	140	107	1
107	Birmania	51	110	112	5
108	R. Arabă Yemen	49	210	94	14
109	Ciad	39	120	111	2
110	Somalia	36	100	115	5
111	Niger	35	130	110	1
112	Africa Centrală	34	230	92	20
113	Haiti	30	180	99	14
114	Etiopia	29	100	116	2
115	Bangladesh	28	110	113	2
116	Mali	25	90	118	2
117	Volta Superioară	20	90	119	2
118	Rwanda	14	90	120	2
119	Burundi	13	100	117	2
120	Nepal	10	110	114	6

Sursa : O.N.U., World Energy Supplies 1950—1975, New York 1977, World Bank Atlas 1977.

În ciuda celor arătate, mărimea consumului de energie pe locuitor rămîne, în general, deosebit de reprezentativă — după cum o atestă ciferele însele — pentru evidențierea nivelului dezvoltării economice a unei țări, și, în special al dezvoltării sale industriale. Din acest punct de vedere, indicatorul respectiv este poate chiar mai ilustrativ decît produsul brut pe locuitor. În prezent, principalele consumatoare de energie sînt industria și transporturile (de

pildă, 38% și, respectiv, 25% din totalul consumului de energie primară în S.U.A., 45% și, respectiv, 18% în Europa occidentală, 55% și respectiv 17% în Japonia). Astfel — cel puțin într-o anumită măsură — mărimea consumului de energie pe locuitor oferă, implicit, indicii asupra dezvoltării sectoarelor respective, în timp ce mărimea produsului național brut pe locuitor poate să nu aibă aceeași semnificație, întrucât, la formarea acestuia, pot contribui, în principal, alte ramuri (neindustriale), iar, așa cum este calculat, chiar și servicii care nu sînt creatoare de venit național. În plus, consumul de energie pe locuitor este printre puținii indicatori cu un caracter cvasi-sintetic care pot fi exprimați în unități fizice, chiar dacă acestea sînt convenționale, și în cadrul cărora agregarea componentelor se realizează pe o bază natural-obiectivă (puterea calorică), ce nu ar putea, deci, ridica probleme de interpretare. Astfel, indicatorul respectiv nu încorporează alterările inerente, de pildă, indicatorilor valorici, ceea ce permite efectuarea, pe baza lui, a unor comparații internaționale lesnicioase și lipsite de incertitudini și rezerve din acest punct de vedere.

Configurația ierarhiei țărilor lumii după mărimea consumului energetic pe locuitor evidențiază *discrepanțe adînci — expresie elocventă a flagrantelor asimetrii existente astăzi între nivelurile de dezvoltare economico-industrială ale statelor*. Asupra acestor grave discrepanțe — care constituie una din principalele coordonate ale actualelor stări de lucruri pe plan energetic internațional — se va reveni, pentru reliefaarea determinărilor, dimensiunilor și implicațiilor lor. În acest punct al analizei va fi notat doar faptul că, prin proporțiile lor, discrepanțele respective între consumurile energetice pe locuitor (amplitudinea maximă a acestora fiind exprimată de raportul, de-a dreptul incredibil de 1500 : 1, mult mai ridicat decît cel dintre consumul energetic al „omului tehnologic” și consumul energetic al „omului primitiv”, menționat anterior) sugerează transpunerea pe tărîm energetic a celebrei sentențe din domeniul biologiei „ontogenia repetă filogenia”, în sensul că actuala configurație a ierarhiei țărilor lumii după nivelurile consumului de energie pe locuitor poate fi considerată că oferă o imagine a însăși evoluției consumului energetic în decursul istoriei omenirii. Aceasta se poate constitui într-un instrument metodologic de cercetare, susceptibil de a contribui la o anumită evaluare a tendințelor viitoare din cadrul consumului energetic.

O altă constatare ce se desprinde din analiza evoluțiilor energetice postbelice se referă la existența unei relative corespondențe între ritmul de creștere a consumului energetic și cel al creșterii economice pe plan mondial, ambele situîndu-se, în ultimul sfert de veac, în jurul a 5 la sută în medie anual. Simpla extrapolare pentru viitor a acestui ritm — sau a corespondenței menționate între ritmurile consumului energetic și creșterii economice — nu poate fi avută în vedere. Considerentele sînt multiple, unele fiind evidențiate de înseși actualele stări de lucruri pe plan energetic internațional. Față de ritmul creșterii economice, ritmul de creștere a consumului energetic se dovedește mai redus în țările dezvoltate decît în cele în curs de dezvoltare* (dacă între nivelul dezvoltării economice și consumul de energie există o relație strînsă — în general de proporționalitate directă, cel puțin pînă la un anumit punct — dincolo de acest punct, situat pe o treaptă înaltă a dezvoltării economice, consumul energetic tinde să crească mai lent decît produsul, semnificînd sporirea eficienței folosirii energiei sau, altfel spus, obținerea aceluiași efect economic cu un consum energetic mai redus). Acest fapt impune ca în aproximarea tendințelor de viitor pe plan global, să se țină cont, pe cît posibil, pe de o parte, de situația specifică a fiecărei țări (în principiu creșterea consumului urmînd a fi mai scăzută decît cea a creșterii economice în țările dezvoltate, dar relativ egală sau chiar mai mare în țările în curs de dezvoltare), iar, pe de altă parte, de evoluția ponderilor țărilor în totalul mondial. Desigur, însă, orice concluzie s-ar desprinde pe baza unei asemenea analize — ca, de pildă, aceea că ritmul de creștere a consumului de energie pe plan mondial se va menține la cote ridicate (încetinirea ritmului în țările industrializate urmînd a fi compensată de accelerarea acestuia în țările mai slab dezvoltate odată cu înaintarea lor, necesară, pe făgașul progresului industrial) — nu ar putea fi avută în vedere ca atare decît în măsura în care schimbări cu adevărat notabile nu se vor produce în tehnicile și tehnologiile de folosire a energiei. Evoluția acestor tehnici și tehnologii — considerentul central de care trebuie ținut seama — este dificil prognosticabilă, dar o îmbunătățire a lor este probabilă, ceea ce implică să se admită posibilitatea unei scăderi relative a consumului de energie pe plan mondial.

O însemnătate fundamentală prezintă studierea modului în care s-a reușit satisfacerea nevoilor energetice crescînde și, deci,

* între 1950 și 1976, conform datelor O.N.U., consumul de energie s-a dublat în țările dezvoltate dar s-a triplat în cele în curs de dezvoltare (pe regiuni, vezi tabelul 3).

crearea condițiilor menite să asigure mersul înainte al civilizației umane. Tocmai progresul tehnic s-a dovedit a constitui factorul pe baza căruia s-au obținut resursele energetice necesare. Ori de câte ori dezvoltarea economică a reclamat noi cerințe de energie, omul — prin intermediul progresului tehnic — a reușit să depășească vechile limitări energetice. Totodată, punerea în valoare a noi resurse de energie a deschis, la rîndul ei, calea afirmării puternice a progresului tehnic, oferind suportul indispensabil dezvoltării economice, impulsînd-o. Astfel, în general, fiecare etapă importantă în istoria dezvoltării economice și progresului tehnic este legată strîns, atît ca determinare cît și ca efect, de descoperirea și trecerea la exploatarea unei noi resurse energetice de bază. De la descoperirea focului, energetica lemnului a dominat în decursul celei mai îndelungate perioade din istoria propriu-zisă a omenirii, cînd necesitățile energeticii, deși în continuă creștere, au fost relativ puțin importante. Dar, încă din zorii erei industriale, omul a trebuit să caute a învinge limitele lemnului ca sursă de energie: putere calorică redusă, volum fizic mare, incapacitatea economiei forestiere de a satisface o eventuală cerere masivă pentru lemn etc. Ieșirea din aceste limitări a fost realizată prin punerea în valoare a combustibililor fosili, inițial a celor solizi. S-a pășit, astfel, în epoca energeticii cărbunelui. Cu toate că exploatarea sa se dovedea mult mai dificilă și mai costisitoare, cărbunele, prin avantajele certe de ordin tehnic și economic pe care le prezenta în comparație cu lemnul (resurse mult superioare, putere calorică mai ridicată, volum fizic mai scăzut, transport mai lesnicios etc.), s-a impus din secolul al XIX-lea ca principală resursă energetică, pe baza însăși a progreselor tehnice în exploatarea și utilizarea sa. La începutul secolului nostru, cărbunele acoperea peste 90% din consumul de energie pe plan mondial. Cerințele crescînde de energie, precum și apariția și folosirea din ce în ce mai intensă, în cvasitotalitatea sectoarelor industriale, a motoarelor cu ardere internă au determinat, însă, ulterior, intrarea în scenă, pe o scară tot mai extinsă, a unor noi resurse energetice — combustibilii fosili lichizi (îndeosebi) și cei gazoși. Progresele importante în prospectarea și exploatarea țiteiului, pe de o parte, și utilizările variate și eficiente ale acestuia, pe de altă parte, l-au propulsat, treptat, pe prim plan. Ultimele cinci-șase decenii pot fi considerate perioada energeticii petrolului (vezi tabelele 1 și 4), prin pozițiile predominante deținute de acesta în balanța energetică mondială (poziții condiționate de avantajele multiple oferite: facilitatea extracției; posibilitatea relativ simplă de stocaj; transport la un cost redus, fie prin tancuri de mare

capacitate, fie prin conducte; putere calorică mare; întrebuințări energetice sub forme extrem de diverse, de la benzine la păcuri; posibilități de prelucrare relativ integrală, inclusiv în scopuri industriale pentru fabricarea de produse chimice, mase plastice, medicamente; economicitatea folosirii etc.). Un exemplu ilustrativ al tuturor acestor evoluții privind contribuția diferitelor resurse la acoperirea consumului energetic în creștere îl oferă graficul 2, (pentru S.U.A. existînd date estimative pe perioade mai îndelungate).

Noile posibilități tehnologice și, în același timp, noile cerințe energetice intervenite, în perioada postbelică, în condițiile desfășurării revoluției științifico-tehnice, au făcut ca în domeniul energetic să se treacă la utilizarea unei noi surse de energie — cea nucleară, iar, în ultimul timp, la intense cercetări pentru punerea în valoare a surselor inepuizabile de energie (termonucleară, solară, eoliană, mareotermică, mareomotrică etc.).

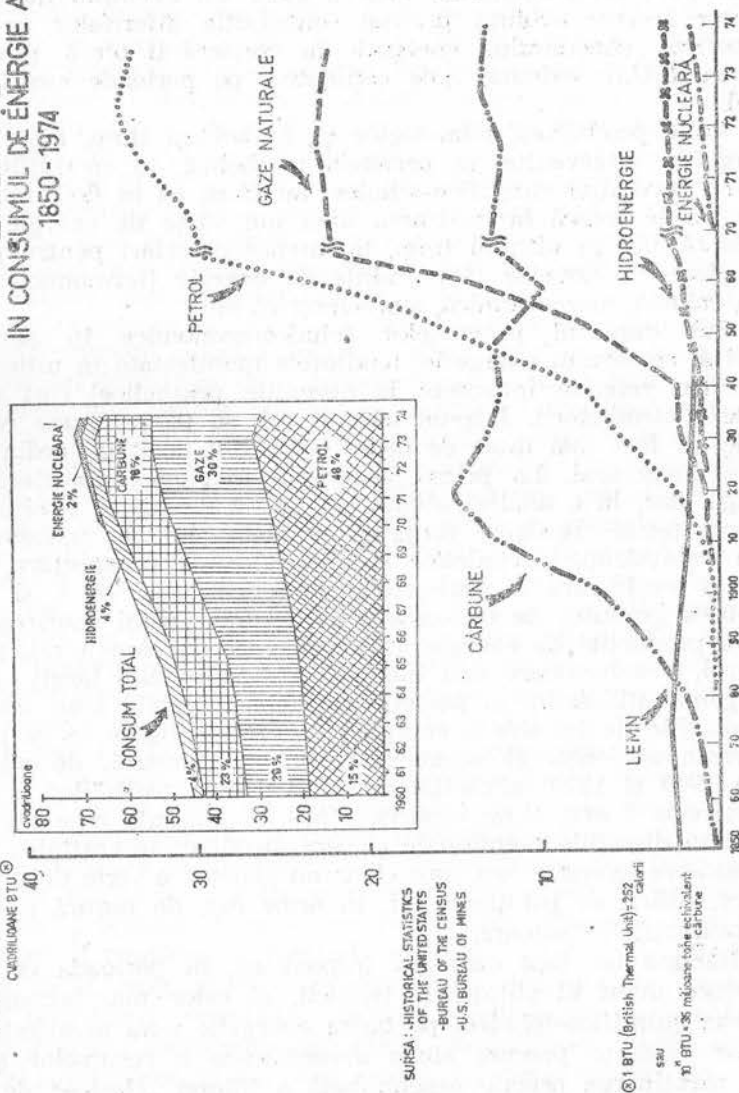
Sub raportul progreselor tehnico-economice în perimetrul strict al sectorului energetic, tendințele manifestate în ultimele decenii (cu referire îndeosebi la deceniile postbelice) sînt diverse, unele contradictorii. Într-un anumit fel, se poate spune că realizările au fost mai mult de ordin cantitativ decît de ordin calitativ și structural. La prima vedere, o asemenea apreciere poate intriga, dar, la o analiză atentă, ea nu se dovedește lipsită de un anumit temei. Desigur, progrese notabile sînt de consemnat pe linia îmbunătățirii tehnicilor și metodelor de prospectare, explorare și exploatare a resurselor energetice, ceea ce a și permis ridicarea gradului de cunoaștere a acestora, însăși sporirea continuă a producției de energie. De asemenea, s-a înregistrat, pe plan general, o valorificare mai înaltă a resurselor. S-a lărgit substanțial gama utilizărilor și perfecționări considerabile s-au produs în tehnologiile de folosire a energiei, cu efecte directe în ce privește creșterea eficienței și economicității (se estimează, de pildă, că, între 1900 și 1970, eficacitatea utilizării combustibililor a crescut de aproape 4 ori). S-au observat, însă, și tendințe care nu au acționat în direcțiile menționate și care au slăbit intensitatea efectelor pozitive amintite sau care chiar au generat o serie de probleme critice, dificil de soluționat, și, în orice caz, de natură a impune reconsiderări costisitoare.

Rămîne un fapt oarecum frapant că, în perioada celui mai impetuos avînt al științei și tehnicii, al celor mai inimaginabile cuceriri științifico-tehnice, pe tărîm energetic s-au manifestat asemenea tendințe precum slaba diversificare a resurselor și, mai ales, menținerea practic neschimbată a filierei „clasice” de trans-

GRAFICUL 2

Consumul de energie în S.U.A.

TENDINTE IN CONSUMUL DE ENERGIE AL S.U.A. 1850 - 1974



SURSA: -HISTORICAL STATISTICS
OF THE UNITED STATES
-BUREAU OF THE CENSUS
-U.S. BUREAU OF MINES

© 1 BTU (British Thermal Unit) = 252
calorii

10¹² BTU = 36 milioane tone echivalent
cărbune

formare a energiei înmagazinate în mod natural în energie utilizabilă. Diversificarea s-a mărginit, de fapt, la energia nucleară (pe baza fisiunii atomilor grei de uraniu). Dar această sursă de energie, limitată, la rindu-i, de rezervele de uraniu — nu a ajuns, prin locul deținut în prezent, să depășească o poziție marginală. Dealtfel, în general, sursele noi sau alternative de energie ocupă, și astăzi, ponderi insignifiante în raport cu resursele „clasice” (hidrocarburi, cărbune). În ce privește transformarea energiei potențiale (înmagazinate) naturale în energie industrial utilizabilă n-au intervenit îmbunătățiri substanțiale, filiera rămânând aceeași (energie chimică — energie calorică — energie mecanică — energie electrică), iar randamentele crescând, în perioada postbelică, doar într-o mică măsură, ceea ce face ca randamentul mediu de conversie să se situeze încă la un nivel scăzut (sub 33%), iar consumul de energie primară în raport cu efectul economic să fie, în continuare, ridicat.

În legătură cu aceste aspecte, o serie de considerații se cer a fi făcute asupra evoluțiilor tehnologice din sfera producerii și consumului de electricitate. Apariția ei a marcat o etapă nouă, calitativ-distinctă, în istoria energeticii. Creație de seamă a progresului tehnic, electricitatea a revoluționat profund structurile energetice, atât în domeniul producției cât și, mai ales, în cel al consumului, punând în fața progresului tehnic probleme deosebit de complexe. Electricitatea a diversificat în mod nebănuit paleta utilizărilor, sporind în mod corespunzător consumul de energie. Avantajele multiple și considerabile ale folosirii ei au făcut ca o tot mai mare parte din consumul final să se realizeze sub formă de energie electrică. Obținerea acesteia a însemnat practic, pe plan tehnic, adăugarea uneia sau a mai multor verigi noi în lanțul amintit al transformărilor energetice (de la energia înmagazinată natural la cea utilizabilă), și, prin urmare, pe plan economic, suplimentarea pierderilor inerente din aceste transformări (ca atare, reducerea randamentului global, cu atât mai mult cu cât, în co-vârșitoarea ei majoritate, energia electrică, pe de o parte, nu este consumată în locul în care este produsă, iar, pe de altă parte, nu este destinată iluminatului sau încălzitului ci pentru a servi ca forță motrice, pierderi existând deci și după producerea ei, atât în cursul transportului cât și cu ocazia reconversiei ei în energie mecanică). Prin toate acestea, electricitatea a exercitat și exercită presiuni asupra resurselor. În același timp, însă, ea a avut și are efecte de sens contrar, pozitive, asupra resurselor. Se cuvine, a menționa, astfel, că electricitatea a permis utilizarea unor surse energetice altminteri neexploatabile sau nefolosibile în aceeași

măsură, mai ales prin faptul că a dat posibilitatea ca locul de consum să nu mai depindă de locul de producție. Este cazul hidroenergiei — sursă importantă, relativ ușor exploatabilă, dar „ne-deplasabilă“. Prin transformarea potențialului energetic al cursurilor de apă în electricitate, hidroenergia a devenit, însă, transportabilă, și, deci, valorificabilă. Este, de asemenea, cazul energiei nucleare, care datorită unor probleme deosebite de ordin tehnic sau economic, de securitate în exploatare, de protecție împotriva radioactivității, de preservare a mediului înconjurător, este productibilă doar în unități speciale, ou localizări stricte, și, de altfel, pe un plan mai general, utilizabilă, cel puțin până în prezent, numai sub forma energiei electrice. Din considerente relativ similare, electricitatea asigură, indirect, exploatabilitatea tehnico-economică a unor resurse energetice neregenerabile mai sărace (cărboni inferiori, șisturi bituminoase etc.) care, tocmai din cauza conținutului lor util mult mai scăzut, presupun valorificarea lor în apropierea locului de extracție, evitându-se transporturi ineficiente și extrem de costisitoare. Se poate spune că, astfel, electricitatea contribuie nu numai la „lărgirea“ bazei de resurse energetice ci și la o „gestiune“ mai judicioasă a acestora, permițând protejarea (conservarea) celor cu un conținut caloric mai bogat sau orientarea lor spre destinații cu eficiențe superioare. În sfârșit, energia electrică este forma prin care, în proporție covârșitoare, se poate realiza, din punct de vedere tehnic, punerea în valoare și folosirea potențialului energetic al surselor alternative inepuizabile (solară, termonucleară, maremotrică, mareotermică, eoliană etc.).

În fața implicațiilor pe tărâm energetic ale electricității, progresul tehnic a fost și este chemat să restrângă cât mai mult efectele ei în direcția unei presiuni asupra resurselor și, totodată, să „exploateze“ cât mai intens posibilitățile pe care ea le oferă pe linia valorificării superioare a acestora. Analizând, însă, tendințele postbelice, se poate observa că progresul tehnic nu și-a spus încă nici pe departe ultimul cuvânt, constatându-se chiar unele aspecte negative. Pot fi consemnate, într-adevăr, realizări importante, unele remarcabile: puternica diversificare a utilizărilor și creșterea eficienței lor (această diversificare a determinat, în perioada postbelică, o creștere a consumului de energie electrică într-un ritm mediu anual sensibil superior celui al consumului energetic global — 8% față de 5% —, ca urmare majorându-se la peste 20% cota primului în ultimul sau partea, din totalul energiei primare, destinată producerii de energie electrică); o anumită sporire a eficienței în obținerea energiei electrice din combustibili clasici; diminuarea pierderilor în transportul acesteia; folosirea pe o scară mai largă

Tabelul 6

Proveniența producției de energie electrică pe resurse (surse) de energie primară (%)

Anul	Combustibili fosili	Hidroenergie și energie geotermică	Energie nucleară
1960	70,3	30,0	—
1965	71,3	28,1	0,6
1970	74,4	24,0	1,6
1976	73,3	21,0	5,7

Sursa: O.N.U., World Energy Supplies 1950—1975, New York 1977; O.N.U., World Energy Supplies 1972—1976, New York 1978.

a potențialului hidroenergetic; trecerea la exploatarea energiei nucleare în centrale atomoelectrice și îmbunătățirea performanțelor lor tehnico-economice; valorificarea unor combustibili inferiori în centrale termoelectrice; constituirea sistemelor naționale electroenergetice integrate, cu avantaje tehnico-economice notabile pe linia asigurării continue și a gospodăririi mai raționale a energiei electrice; găsirea unor soluții tehnice pentru obținerea de energie electrică din surse practic inepuizabile, cum sînt energia solară, maremotrică sau eoliană etc. În același timp, însă, nu au fost perfectate procedee practice, economic-rentabile, pentru aplicarea pe scară industrială a unor tehnici de producere a energiei electrice pe filiere mai directe, prin eliminarea unor verigi de transformare (de pildă, convertirea nemijlocită a energiei calorice în energie electrică), de natură a spori realmente, în mod substanțial, randamentul global de conversiune; exploatarea încă insuficientă a potențialului hidroenergetic (vezi anexa 4 de la sfîrșitul primei părți a lucrării); valorificarea doar într-o mică măsură a resurselor energetice sărace (participarea acestora la producția totală de energie electrică fiind redusă) și, dimpotrivă, folosirea unor resurse „nobile“, cu un conținut caloric ridicat și cu multiple alte utilizări industriale (gaze naturale, petrol, cărbuni superiori), la producerea de energie electrică; rămînerea în faza unei aplicabilități restrînse, a unor realizări de laborator sau chiar numai în cea de experiment a tehnologiilor de obținere a energiei electrice din surse inepuizabile etc.

Din ansamblul problemelor abordate — inclusiv cele privind energia electrică — se evidențiază, pregnant, că bătălia tehnologică pentru energie nu poate și nu trebuie să se rezume nicidecum la descoperirea a noi rezerve de combustibil fosili sau a posibilităților

tehnice de a utiliza sursele alternative. Această bătălie vizează, în egală măsură, procesul exploatării, transformării, transportului și utilizării energiei, a gospodăririi cu grijă și în mod rațional a acesteia, „rezervele” existente în domeniile respective fiind imense. Eventualitatea punerii la punct și aplicării pe scară largă a unor tehnici și tehnologii — cum sînt gazeificarea pe cale chimică a cărbunelui (randament 65—70%), extragerea a 60—70% sau chiar mai mult din cantitatea de petrol existentă într-un zăcămint (în momentul de față numai 35—40% în medie), conversiunea directă în electricitate a energiei termice a gazelor rezultate prin ardere (randament 60—70%), folosirea unor cabluri supraconductoare cu rezistență electrică nulă pentru transportul energiei electrice, utilizarea unor reactori nucleari, suprareneratori (acceleratori cu neutroni rapizi), care ajung a folosi 60—70% din potențialul energetic al uraniului natural etc. — ar putea revoluționa lucrurile în domeniul energetic, chiar dacă metodele de punere în valoare a surselor alternative nu ar progresa foarte mult și, ca urmare, sursele respective nu ar ocupa în viitor poziții prea importante.

Un reflex direct al insuficienței progreselor științifico-tehnice postbelice în domeniul energetic — evidențiind, în bună parte, și o anumită lipsă de preocupare, susținută și sistematică, în direcția unei exploatări raționale a resurselor — îl constituie modul în care au fost folosite rezervele existente. Astfel, au fost dezvoltate tehnologii care să faciliteze exploatarea resurselor celor mai accesibile și mai ieftine (fiind chiar abandonate sursele mai puțin accesibile sau comparativ mai scumpe precum și eforturile științifice și economice spre a le pune în valoare). Aceasta a generat tendințe de risipă, de consum nerațional, o altă implicație nemișlocită fiind neglijarea cercetărilor în vederea diversificării surselor de energie. Exemplul notoriu îl oferă însăși orientarea prioritară către petrol, care a preluat treptat, în anii postbelici, locul altor combustibili fosili clasici (în special al cărbunelui), ocupînd astăzi poziții dominante în balanța energetică (45% pe plan mondial). — vezi tabelul 4. Producția mondială de petrol a crescut, în ultimul sfert de veac, de 5,5 ori, în timp ce producția mondială de cărbune a sporit de numai 1,8 ori. Faptul își găsește, desigur, explicații în multiplele avantaje economice (anterior menționate) pe care, la nivelul tehnicii din această perioadă, le-a prezentat petrolul față de celelalte surse energetice. Dar, în măsura în care, pentru a se beneficia în mod cit mai larg și mai facil de aceste avantaje, consumul de petrol a fost împins pînă în punctul în care exploatarea altor surse a fost descurajată, iar punerea în valoare a surselor noi sensibil întîrziată, nu a mai putut fi vorba de o adevărată raționalitate, de o reală eficiență

pe plan general economic, cu atît mai mult cu cît rezervele mondiale de petrol sînt de circa 4 ori mai mici decît cele de cărbune (iar sursele globale chiar de 10 ori mai puțin importante). Consecințele sînt cunoscute: atingerea unui punct critic în raportul necesități-disponibilități de petrol; crearea în multe state ale lumii a unei dependențe energetice unilaterale față de țitei; sensibilizarea extremă a economiei acestor țări la orice fluctuație de pe piața petrolului; blocarea cercetărilor în direcția valorificării superioare a cărbunelui (de pildă, procedeul obținerii de carburanți lichizi prin lichefierea cărbunelui fusese pus la punct încă în perioada interbelică, dar folosirea lui pe scară industrială, a fost, ulterior, abandonată în condițiile relativei sale lipse de rentabilitate față de costul scăzut al exploatării petrolului); apariția, în cele din urmă, a unei situații, în care, datorită discrepanței între pozițiile actuale ale petrolului în consumul energetic și caracterul limitat al rezervelor de țitei, se impun — obiectiv — dificile și costisitoare restructurări și reorientări spre alte surse de energie etc.

Toate aceste tendințe s-au reflectat în cheltuielile de producție și, deci, în *prețul energiei* pe plan internațional. În principiu, elementul de bază, determinant, fundamentul economic al prețului energiei îl constituie cheltuielile de producție pentru obținerea ei — la care se adaugă, în mod firesc, beneficiul producătorului și diverse alte cheltuieli (de transport, distribuție etc.), precum și o serie de taxe. Ca atare, de regulă, cu cît rezervele exploatare sînt mai accesibile și mai bogate în conținut util, cu atît cheltuielile de producție sînt mai mici și, în consecință, prețul mai scăzut. Deceniile postbelice pot fi apreciate, în general, ca o perioadă de energie ieftină, tocmai ca urmare a tendinței spre exploatarea resurselor celor mai accesibile și mai bogate. Prețul redus are incidențe pozitive pe termen scurt, impulsînd dezvoltarea economică; însă, pe termen lung, poate determina dificultăți, implicații adverse, stimînd exagerat consumul, antrenînd tendințe spre risipă, grăbind nejustificat atingerea unui punct critic în raportul necesități-disponibilități în ce privește anumite surse energetice (îndeosebi, cele superioare, cu un conținut util mai bogat, cu o putere calorică mai mare sau cu poziții avantajoase).

O situație de presiune a necesităților asupra disponibilităților are, în privința prețului energiei, aceeași înrîurire pe care caracterul limitat al terenurilor agricole — sau monopolul asupra pămîntului ca obiect al economiei, cum îl numea Marx — o are în privința prețurilor agro-alimentare: prețul fiind determinat nu de cheltuielile de producție medii (ca în industrie) ci de cele mai mari, astfel încît, producătorii, posesorii ai unor surse calitativ-superi-

oare, mai accesibile sau cu poziții mai bune, beneficiază de încasări suplimentare (sub forma unei rente diferențiale). Trecerea la exploatarea unor resurse mai sărace sau mai puțin accesibile (ca urmare a diminuării disponibilităților de resurse bogate în conținut util, accesibile și cu poziții avantajoase) duce, deci, la scumpirea energiei. Se poate aprecia că, din ultimii ani, s-a intrat, pe plan internațional, într-o perioadă de energie mai scumpă, comparativ cu primele trei decenii postbelice, resimțindu-se tot mai puternic nevoia trecerii la exploatarea unor resurse inferioare și la punerea în valoare, cu investiții costisitoare și cheltuieli de producție mai mari, a surselor alternative de energie. Un preț mai ridicat al energiei nu are nicidecum sau neapărat incidențe negative, mai ales în cazul unei viziuni pe termen lung asupra criteriilor de eficiență și economicitate, el impulsionează cercetările științifice, încurajând progresul tehnic, impunând o gospodărire mai judicioasă a resurselor, rentabilizând și stimulând valorificarea surselor noi de energie (multe dintre ele inepuizabile).

Desigur, nu există un preț unic al energiei. De fapt, există prețuri diferențiate ale purtătorilor de energie (cărbuni, petrol, gaze naturale etc.), aflate între ele în anumite raporturi (corelații) în funcție de o multitudine de factori printre care: situația rezervelor, conținutul energetic util, calitatea, puterea calorică, cheltuielile de producție, poziția față de locul de consum. Un rol important joacă interschimbabilitatea diversilor purtători de energie (având în vedere destinațiile comune), în general incidența înscriindu-se pe linia unei anumite apropieri a prețurilor lor. Dimpotrivă, în direcția opusă, a creșterii diferențierilor de prețuri, acționează utilizările lor mult deosebite (cu atât mai mult cu cât aceste utilizări depășesc sfera energiei, intrând în domeniul industrial, cum este, de pildă, cazul petrolului și gazelor naturale). Există, de asemenea, costuri diferite la care o unitate energetică (de energie utilizabilă — de pildă un kilowat de electricitate) se obține din variatele resurse sau surse energetice (combustibili clasici, uraniu, căderi de apă, emanația de căldură solară, emanația de căldură din adâncurile pământului, forța valurilor, fluxul și refluxul mareelor etc.), prețul energiei electrice urmînd a reflecta combinația specifică a cotelor de participare în total a fiecăruia dintre „furnizorii” de energie primară respectivi. Desigur, prețul resursei (sau prețul valorificării sursei energetice) preponderente în producția totală, la un anumit moment, influențează puternic prețurile pe piață ale celorlalte resurse (sau ale energiei provenind din celelalte surse). Într-o perioadă de presiune a necesităților asupra disponibilităților energetice, această influență este diminuată de nevoia recurgerii la ansamblul celorlalte resurse sau surse și, deci, a asigurării ren-

tabilizării exploatării lor. În schimb, într-o perioadă în care nu se consideră că există o asemenea presiune (cum s-a întâmplat, în general, în anii postbelici), influența respectivă devine deosebit de importantă, dacă nu chiar hotărîtoare. Astfel, în deceniile postbelice, prețul care „a dat tonul” pe piața internațională a energiei a fost cel al resursei predominante — petrolul. Și cum acesta a fost scăzut (datorită tendinței menționate de exploatare a celor mai accesibile și mai ieftine resurse petroliere), el a avut consecințe ca derentabilizarea utilizării cărbunilor, întîrzierea cercetărilor în direcția valorificării unor surse noi de energie — consecințe în fond negative pe termen lung.

Așa cum se poate observa, asupra prețului energiei pe plan internațional își exercită înrîurirea deosebit de complexă atît factori naturali cît și factori tehnici și economici: raportul necesități-disponibilități; situația prezentă și de perspectivă a consumului și rezervelor; nivelul tehnologic în exploatarea resurselor și, respectiv, în valorificarea surselor de energie; gradul de indispensabilitate precum și interschimbabilitatea purtătorilor de energie; dinamica progresului tehnic, importanța și structura (pe surse) a producției; importanța și structura (pe destinații) a consumului etc. Asupra prețurilor internaționale ale energiei, îndeosebi asupra celor ale resurselor energetice „clasice” (minerale), își pun, însă, puternic amprenta factorii istorico-economici și politico-economici, a căror influență considerabilă va fi analizată pe larg în capitolul următor și care este pusă pregnant în evidență de situația din perioada postbelică și de actualele stări de lucruri. Această influență se dovedește a spori în importanță în condițiile creșterii interdependențelor economice, interconexiunii problemelor politice și indivizibilității păcii în lumea contemporană. Dealtfel, însuși caracterul multisectorial și global-mondial al problemei energiei face ca prețul energiei să dobîndească o însemnătate de prim ordin, de acesta depinzînd remunerarea echitabilă a producătorului-exportator și efortul financiar de asemenea echitabil al consumatorului-importator, cu alte cuvinte desfășurarea normală a schimburilor internaționale în domeniul energetic și, deci, aprovizionarea continuă cu energie a pieței mondiale, în beneficiul tuturor țărilor, și asigurarea dezvoltării economice generale.

Un ultim aspect al implicațiilor factorilor tehnici și economici, ce va fi discutat aici, se referă la delimitarea, aprecierea și clasificarea resurselor energetice și surselor de energie. Este util, după părerea noastră, a se face o distincție între acestea, deși de multe ori — și nu numai în limbajul curent sau al nespecialiștilor — li se acordă aceeași semnificație, termenii respectivi fiind folosiți in-

terschimbabil, nediferențiat. Distincția pare, însă, necesară pentru a defini mai exact natura „furnizorului” de energie și chiar pentru a indica, cu mai multă precizie, modalitatea exploatabilității tehnice. Atît *resursa* cît și *sursa* oferă un *potențial energetic exploatabil*. În cazul resursei, acest potențial se află înmagazinat în mod natural într-o anumită substanță chimică (un mineral în sine, o parte a unui mineral, o altă substanță chimică naturală) și este exploatabil prin extracția acestei substanțe și prin transformarea energiei sale chimice, potrivit unor modalități diverse, într-o altă formă de energie (de regulă calorică) ce este de natură s-o facă utilizabilă sau care să permită, în urma altor transformări, a o face utilizabilă. În cazul sursei, potențialul energetic — existent, de asemenea, în mod natural — nu se află însă înmagazinat într-o substanță chimică și se găsește într-o etapă mai „avansată” pe filiera spre energia consumabilă (emanație de căldură, energie cinetică-mecanică), fiind, deci, exploatabil chiar ca atare sau printr-un număr mai redus de transformări energetice. Potrivit acestor delimitări :

1. sînt *resurse energetice* :

— *lemnul și combustibilii fosili (cărbuni, petrol, gaze naturale, șisturi bituminoase, nisipuri asfaltice), deșeurile* ; prin ardere, energia chimică înmagazinată este transformată în energie calorică și, apoi, în parte, în energie mecanică și, în continuare, în energie electrică ;

— *uraniul (minereu)*, utilizat, în centralele nucleare-electrice, ca „materie primă” pentru realizarea controlată a reacției de fisiune nucleară (proces în cursul căruia se degajă considerabile cantități de energie) ;

— *apa*, în cazul folosirii ei fie pentru producerea (prin electroliză) a hidrogenului, care poate servi el însuși ca un ideal combustibil, fie pentru obținerea deuteriului (izotop greu al hidrogenului) — principalul element necesar desfășurării reacției de fuziune termonucleară (ce are loc cu o imensă degajare de energie) ;

2. sînt *surse de energie* :

— *apa* ca hidroenergie, de fapt căderile de apă, al căror potențial energetic poate fi valorificat nemijlocit, ca energie mecanică punînd în mișcare o turbină, sau, mai departe, convertit în energie electrică printr-un sistem turbină-generator ; *apa* ca forță a valurilor, ca energie maremotrică (a mareelor), prin utilizări în scopul producerii de energie electrică, după principii similare celui anterior menționat ;

— *forța vinturilor* (energia eoliană), ce poate fi transformată în energie electrică pe filiere și potrivit unor procedee asemănătoare ;

— *emanația de căldură a Soarelui* (energia solară), a cărei intensitate poate fi multiplicată prin focalizare (cu ajutorul unui sistem de oglinzi) și folosită ca energie calorică sau, pornind de la aceasta, valorificată ca energie electrică, după cum poate fi convertită direct în energie electrică prin intermediul celulelor fotovoltaice ;

— *emanația de căldură a adîncurilor Pămîntului* (energia geotermică), ce poate ajunge în mod natural la suprafața scoarței (vulcani, ape termale etc.) sau poate fi adusă la suprafață (prin diverse procedee) și utilizată ca energie calorică ori ca energie electrică.

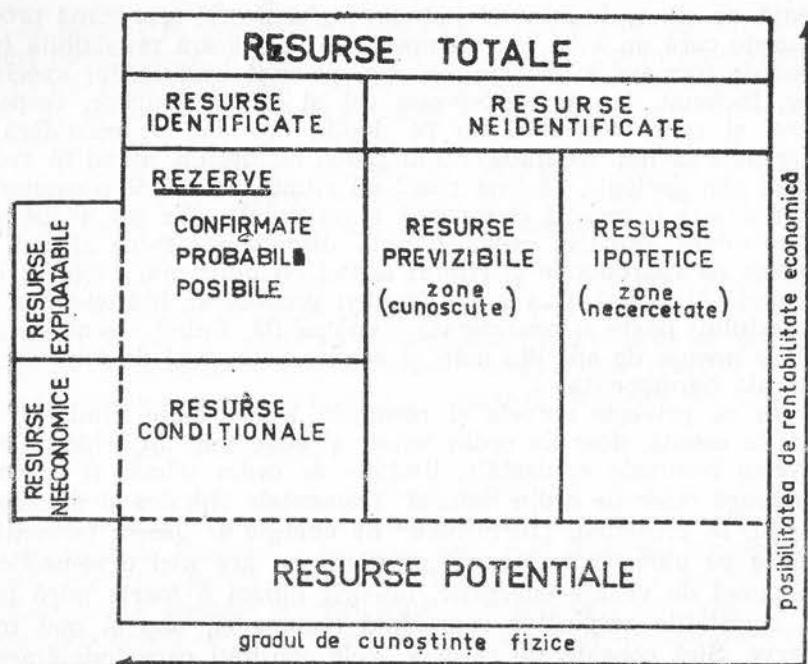
Reacțiile — ele în sine — de fisiune (nucleară) și de fuziune (termonucleară) pot fi asimilate surselor de energie, în timp ce „materile prime” consumate pentru desfășurarea lor (uraniul și, respectiv, deuteriul obținut din apă), sînt resurse.

Prin însăși natura lor, sursele de energie sînt inepuizabile, „furnizorii” fiind procese naturale în desfășurare, perpetue (infinite la scară umană), repetabile sau regenerabile. În schimb, resursele, în covârșitoarea lor majoritate, sînt epuizabile. Este vorba, în esență, de resursele minerale, ai căror „furnizori” reprezintă procese naturale care au avut loc, nerepetabile la o scară previzibilă (procesul de formare al cărbunilor este, potrivit aprecierilor specialiștilor, încheiat, iar în ce privește cel al hidrocarburilor, respectiv petrol și gaze, deși încă nu pe deplin elucidat, se consideră că, chiar dacă ar mai continua, nu ar putea nicidecum, avînd în vedere ritmul său geologic, să țină pasul cu ritmul actual al consumului). Lemnul este o resursă energetică regenerabilă, dar nu neapărat și neepuizabilă, întrucît există o netă discrepantă între ritmul său biologic de reproducție și ritmul actual cu mult mai rapid al consumului. Apa, însă, ca resursă (pentru producerea hidrogenului sau deuteriului) poate fi considerată inepuizabilă, ținînd seama de cantitățile imense de apă din mări și oceane precum și de reciclarea ei naturală permanentă.

În ce privește sursele și resursele inepuizabile, limitele, sînt deci, în esență, doar de ordin tehnic și economic. În schimb, în ce privește resursele epuizabile, limitele de ordin tehnic și economic se adaugă celor de ordin natural. Elementele chimice și mineralele ce sînt, în principiu, „furnizoare” de energie se găsesc în cantități imense pe glob. O asemenea apreciere nu are nici o semnificație din punct de vedere energetic, întrucît numai o foarte mică parte din cantitățile respective reprezintă resurse și, una și mai mică, rezerve. Sînt considerate *resurse* acele cantități care îndeplinesc o

condiție esențială de ordin geologic — o anumită concentrație. Pentru resursele energetice minerale, concentrația este elementul mai mult hotărîtor, exprimînd însăși energia înmagazinată natural, adică potențialul din care urmează a se degaja energia consumabilă. În actualul stadiu al lucrurilor, menționata condiție de ordin geologic, absolut necesară, nu este, însă, și suficientă: intervine factorul de ordin tehnico-economic (gradul de cunoaștere a resursei, modalitatea de punere a ei în valoare, aspectul rentabilității etc.). Tocmai în funcție de acest factor tehnico-economic, resursele sînt împărțite (vezi graficul 3) în: *identificate* și *neidentificate*, cele din

GRAFICUL 3.



urmă putînd fi *previzibile* (situate în zone cunoscute dar insuficient explorate) sau *ipotetice* (situate în zone necercetate). Resursele identificate sînt fie *exploatabile* (numite, de aceea, *rezerve*, din care o parte sînt *certe* iar o altă parte *probabile*), fie condiționale (inexploatabile în condițiile tehnico-economice actuale, dar care pot deveni exploatabile odată cu schimbări în domeniul tehnologiei). Se observă lesne că, pe baza progreselor științei și tehnicii, se pot produce deplasări importante de la o categorie la alta de resurse — dintre cele neidentificate unele putînd trece în categoria celor identificate, iar numeroase resurse condiționale putînd deveni rezerve, adică exploatabile etc. Pe tărîm energetic, trecerea de la inexploatabil la exploatabil, de la economic-nerentabil la economic-rentabil, poate avea loc nu numai în sfera resurselor epuizabile ci și în sfera resurselor și surselor inepuizabile.

c) Factori economico-politici

Amplu și puternic resimțită — fie direct, fie indirect (prin intermediul factorilor tehnico-economici) — influența factorilor economico-politici se dovedește de o însemnătate majoră, de ea depinzînd, în fond, caracterul relațiilor internaționale din domeniul energetic, cu implicații multiple, îndeosebi de ordin calitativ, asupra: structurii (pe zone și țări) a producției mondiale și consumului mondial; naturii și orientărilor fluxurilor internaționale de energie; tendințelor spre gospodărirea judicioasă sau, dimpotrivă, neeconomicoasă a resurselor; evoluției prețurilor; progresului armonios al tuturor țărilor sau, din contră, dezvoltării unor state pe seama altora; mecanismelor financiar-monetare, echilibrului sau dezechilibrului plăților internaționale; impulsiei sau, dimpotrivă, frînării dezvoltării economiei mondiale; climatului politic internațional etc.

A constituit o trăsătură a stărilor de lucruri de pînă acum din sfera materiilor prime și energiei, menținerea unor structuri și raporturi internaționale inechitabile. Zeci și zeci de popoare au fost împiedicate de politica imperialistă, colonialistă și neocolonialistă să-și exercite deplina suveranitate asupra propriilor resurse. Bogățiile naționale ale multor țări în curs de dezvoltare au fost exploatare de capitalul monopolist străin, neputînd fi folosite în beneficiul național al țărilor posesoare. În aceste direcții, trebuie menționat rolul nefast jucat de marile corporații internaționale capitaliste, care, în special în domeniul petrolului, au acaparat treptat, pe calea concesiunilor impuse diferitelor țări, o bună parte din resursele existente pe plan internațional, instituindu-și controlul

asupra extracției, producției, prelucrării, transportului și desfacerii lor, control pe care îl mențin, și în prezent, în sfera comercializării și distribuției.

Este bine cunoscut că practicile politicii imperialiste, colonialiste și neocolonialiste, nu au avut drept consecință numai știrbirea directă a dreptului popoarelor de a-și exercita suveranitatea asupra propriilor bogății, ci și impunerea unei orientări deformate în dezvoltarea economiei a numeroase țări de pe glob. Printr-un întreg arsenal de mecanisme de dominație, multor țări, posesoare ale unor imense resurse, le-a fost barată calea progresului multilateral, a valorificării interne a acestor bogății, urmărindu-se astfel transformarea lor în anexe furnizoare de materii prime și energie, de produse în formă brută sau, cel mult, semifinită. Prelucrarea în aceste țări a resurselor proprii a fost, pe diverse căi, blocată. Economiei lor i-a fost imprimată o orientare unilaterală, bazată pe monoproducție, pînă la punctul în care, încă și astăzi, numeroase asemenea țări — aflate tocmai de aceea într-o situație dramatică din punctul de vedere al nivelului dezvoltării economice — depind, într-o măsură hotărîtoare și nefirească, de producția și exportul a numai cîteva materii prime, în unele cazuri chiar numai o singură materie primă. Sînt în prezent peste 50 de țări în curs de dezvoltare a căror economie este puternic dependentă de producția și exportul materiilor prime minerale, în timp ce, pentru 30 din ele, dependența de industria extractivă este exclusivă. În ce privește energia, pe ansamblul țărilor în curs de dezvoltare, urmările vechilor stări de lucruri menționate sînt puse grăitor în evidență de cîteva cifre care vorbesc prin ele însele. Deși ponderea acestor țări este de aproximativ $\frac{2}{5}$ din producția mondială de energie, cea în consumul energetic mondial este doar de $\frac{1}{6}$; deși extrag aproape $\frac{3}{5}$ din țîțeiul mondial, ele nu furnizează decît $\frac{1}{5}$ din petrolul rafinat pe plan mondial (vezi tabelul 7 și graficul 4) etc.

Tabelul 7

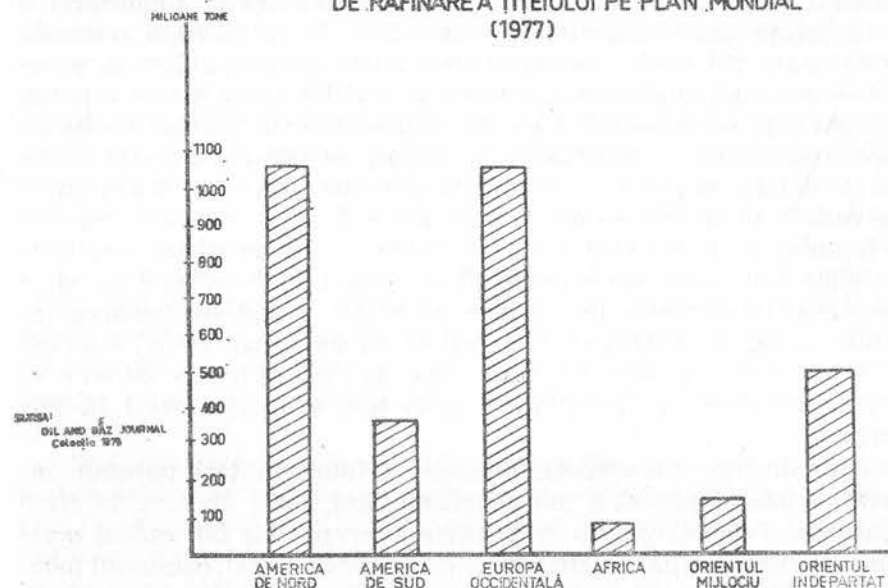
Ponderi în totalul mondial

	Pro- ducție (%)	Consum (%)	Expor- turi (%)	Impor- turi (%)	
Țări dezvoltate	60	83	25	84	importatoare nete
Țări în curs de dezvoltare	40	17	75	16	exportatoare nete

Sursa : Calculat pe baza datelor medii pe perioada 1973—1976, din O.N.U., World Energy Supplies 1972—1976, New York 1978.

GRAFICUL 4

CAPACITĂȚILE
DE RAFINARE A ȚİȚEIULUI PE PLAN MONDIAL
(1977)



Flagrantă inechitate și grava disproporție pe care o reprezintă împărțirea lumii în țări industrializate și țări slab industrializate (producătoare și furnizoare de materii prime și energie) constituie sursa existenței unor relații nefirești de condiționare și dependență, a multiple dezechilibre și fenomene de criză din economia mondială și schimburile economice internaționale.

O consecință dintre cele mai importante se află în însăși structura geografică a rezervelor cunoscute și a producției de energie. Desigur, aceasta — așa cum s-a arătat — își are determinările de bază în răspîndirea naturală a resurselor și, de asemenea, în considerente tehnico-economice, dar, într-o bună măsură, este legată și de discrepanțele adînci existente astăzi între nivelurile de dezvoltare ale regiunilor și țărilor lumii. La scara extinsă pe care o reprezintă teritoriul de ansamblu al statelor actualmente în curs de dezvoltare (mai mare decît cel pe ansamblul statelor economic avansate) potențialul lor valorificabil de resurse nu ar urma să fie, în principiu, mai puțin important. Totuși, în totalul rezervelor cunoscute, ponderea acestor țări este de numai o pătrime (cu alte cuvinte de aproape trei ori mai mică decît cea a țărilor economic avansate)

— una din explicații fiind aceea că potențialul lor de resurse energetice minerale disponibile nu a fost încă pe deplin identificat, în absența (datorită insuficienței mijloacelor tehnice și financiare) a unor prospecțiuni susținute și sistematice. În ce privește resursele valorificate ale țărilor respective — adică producția lor de energie — aceasta (două cincimi din cea mondială) apare, pe de o parte, scăzută față de potențialul lor de resurse teoretic (în bună măsură încă neidentificat), dar ridicată în raport cu ponderea lor (o pătrime) în totalul mondial de resurse identificate. Din acest ultim punct de vedere, diferențierea menționată poate fi apreciată ca o expresie a faptului că țările dezvoltate capitaliste (care au dictat condițiile pe piața internațională a energiei) au impus, în beneficiul lor și al conservării resurselor lor interne, orientări vizînd exploatarea intensă — dar nu intensivă și rațională, ci extensivă și nejudicioasă — a resurselor țărilor slab dezvoltate, la care, din considerente ce vor fi analizate, au putut avea acces mai avantajos decît la cele proprii.

Implicațiile anacronice împărțiri a lumii în țări puternic industrializate și țări slab industrializate sînt, însă, decisive în sfera consumului de energie, în ce privește discrepanțele din cadrul acestuia și configurația sa structural-geografică. Astfel, consumul mondial de energie se caracterizează astăzi printr-o adîncă asimetrie. Expresie a acesteia, el este, în prezent, concentrat în proporții covîrșitoare, într-un număr relativ mic de țări (cele economic avansate), unde trăiește mai puțin de 30 la sută din populația lumii. Țările respective consumă actualmente — potrivit statisticilor O.N.U. — peste 83 la sută, în timp ce statele în curs de dezvoltare și slab dezvoltate, unde trăiește mai mult de 70 la sută din populația globului, sub 17 la sută din totalul mondial. În conformitate cu aceleași statistici, consumul energetic pe locuitor în aceste din urmă țări, este, în medie, de aproape 15 ori mai redus decît în țările industrializate. Cifrele pe ansamblu ascund discrepanțe cu mult mai mari, unele aproape incredibile, decalajul maxim între țări fiind exprimat de raportul, absolut fantastic, de peste 1500:1. Tabelul 5 pune pregnant în evidență aceste discrepanțe; ele nu fac, în fond, decît să reflecte gravele disparități între nivelurile de dezvoltare economico-industrială ale statelor. Semnificativ, într-o atare direcție, este faptul că din cele 120 de țări menționate în tabel, nu mai puțin de 86 aveau, în 1975, un consum de energie primară pe locuitor, ce se găsea sub media mondială (de circa

2 000 kg echivalent cărbune) a indicatorului respectiv, iar un număr relativ similar de țări (84) aveau un produs brut pe locuitor ce se afla sub media mondială (1 530 dolari) a acestui din urmă indicator. Ilustrative sînt, de asemenea, disproporțiile în privința consumului pe locuitor de energie electrică — avînd în vedere sporirea marcată a acestuia pe măsura înaintării procesului de dezvoltare economico-industrială, ceea ce îl face un indicator reprezentativ pentru gradul general de progres și civilizație. În 1976, consumul de energie electrică pe locuitor în numeroase țări în curs de dezvoltare se situa la numai cîteva zeci de kwh, (doar 7 kwh în Burundi, 9 kwh în R. A. Yemen, 14 kwh în Ciad sau 15 kwh în Nepal), în vreme ce depășea 18 700 kwh în Norvegia, 12 200 kwh în Canada, 10 700 kwh în Suedia, 9 900 kwh în S.U.A. etc. În medie, pe ansamblul țărilor în curs de dezvoltare, nivelul indicatorului respectiv era de 300 kwh, în timp ce atingea aproximativ 6 100 kwh, în medie, pe ansamblul țărilor puternic industrializate.

Iată dar că actualele stări de lucruri din domeniul producției și consumului de energie, configurația structural-geografică a acestora își au determinări dintre cele mai importante în influența factorilor economico-politici. Implicații de fond se regăsesc, astfel, în sfera comerțului internațional cu purtători de energie. Faptul că, din totalul mondial, țările dezvoltate produc doar 3/5, dar consumă 5/6, are semnificația că acestea sînt importatoare nete de energie, în timp ce statele în curs de dezvoltare, producînd 2/5, dar consumînd numai 1/6, sînt exportatoare nete. Mai amănunțit, situația (vezi tabelul 7) se prezintă în felul următor: a) țările industrializate consumă întreaga producție proprie (fie direct, intern, fie indirect, prin intermediul schimburilor reciproce), plus o parte considerabilă din producția țărilor în curs de dezvoltare (parte reprezentînd peste 60% din producția acestora sau 25% din cea mondială), ca atare, fiind dependente de aprovizionările cu energie din țările respective într-o proporție de o treime din totalul consumului; b) țările în curs de dezvoltare consumă, pentru actualele lor necesități energetice, numai 40% din producția proprie (fie direct, intern, fie indirect, prin intermediul schimburilor reciproce), restul celorlalte trei cincimi din producție fiind livrate țărilor dezvoltate pentru acoperirea consumului acestora. În totalul comerțului internațional cu produse energetice (în care intră, în general, peste o treime din producția mondială), țările dez-

voltate au o pondere de numai o pătrime în exporturi, dar una de aproximativ cinci șesimi în importuri, în vreme ce țările în curs de dezvoltare dețin trei pătrimi din exporturi și numai o șesime din importuri.

Pe regiuni, situația actuală din domeniul schimburilor internaționale cu purtători de energie este prezentată în tabelul 8

Fluxurile energetice internaționale
(milioane tone echivalent cărbune)

Tabelul 8

	1950		1960		1970		1976	
	exporturi	importuri	exporturi	importuri	exporturi	importuri	exporturi	importuri
Africa	3 (0,6)	17 (3,6)	18 (1,8)	30 (3,1)	424 (16,8)	56 (2,2)	413 (12,7)	66 (2,0)
America de Nord	45 (9,0)	113 (24,0)	59 (5,9)	189 (19,3)	163 (6,5)	361 (14,5)	152 (4,7)	649 (20,1)
America de Sud	181 (36,2)	99 (21,0)	284 (28,4)	123 (12,6)	398 (15,8)	222 (8,9)	322 (9,9)	286 (8,9)
Europa occidentală	71 (14,2)	163 (34,6)	114 (11,4)	429 (43,7)	216 (3,6)	1 179 (47,2)	272 (8,3)	1 321 (41,0)
Orientul Mijlociu	132 (26,4)	16 (3,4)	369 (36,8)	29 (3,0)	978 (38,8)	40 (1,6)	1 547 (47,5)	62 (1,9)
Orientul Îndepărtat	27 (5,4)	30 (6,4)	46 (4,6)	105 (10,7)	92 (3,7)	469 (18,8)	149 (4,6)	599 (18,6)
Țări socialiste din Asia	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,1)	6 (0,6)	1 (0,0)	13 (0,5)	14 (0,4)	4 (0,1)
Țări socialiste din Europa	41 (8,2)	24 (5,1)	106 (10,6)	47 (4,8)	228 (9,0)	121 (4,8)	350 (10,8)	208 (6,5)
Oceania	0 (0,0)	9 (1,9)	4 (0,4)	22 (2,2)	21 (0,8)	37 (1,5)	36 (1,1)	28 (0,9)
Total mondial	500 (100,0)	471 (100,0)	1 002 (100,0)	980 (100,0)	2 521 (100,0)	2 498 (100,0)	3 255 (100,0)	3 223 (100,0)

Sursa : O.N.U., World Energy Supplies 1950—1975, New York 1977 ; O.N.U., World Energy Supplies 1972—1976, New York 1978.

Notă : în paranteze ponderile fiecărei zone în totalul mondial.

(același tabel evidențiind și evoluția postbelică* a acestor schimburi), precum și în graficul 5, care ilustrează, în fond, orientările (în mod covârșitor, dinspre zonele mai puțin dezvoltate spre cele dezvoltate) ale fluxurilor internaționale de energie.

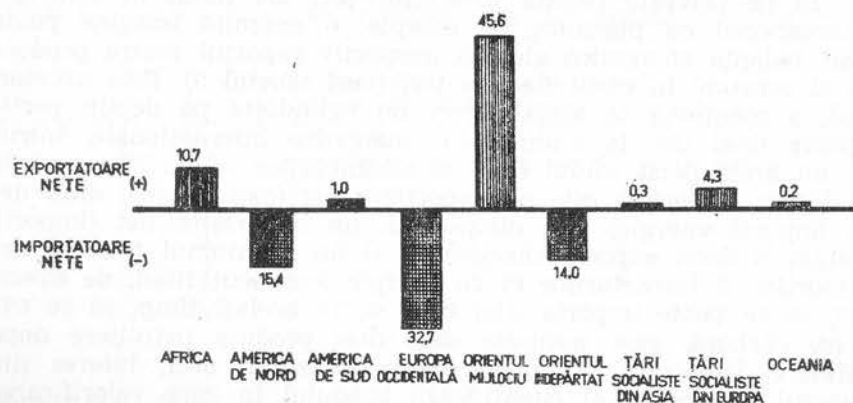
În ce privește poziția diverselor țări ale lumii în comerțul internațional cu purtători de energie, o anumită imagine poate oferi balanța energetică globală (respectiv raportul dintre producție și consum) în cazul fiecărei țări (vezi tabelul 9). Este necesar, însă, a menționa că acest raport nu oglindește pe deplin participarea unei țări la schimburile energetice internaționale, întrucât nu arată decât soldul final al schimburilor — cu alte cuvinte dacă țara respectivă este un exportator net (exportă mai mult decât importă energie) sau, dimpotrivă, un importator net (importă mai mult decât exportă energie) — și nu cuantumul total al exporturilor și importurilor ei de energie (cunoscut fiind, de exemplu, că se poate importa țiței brut și, în același timp, să se exporte cărbuni, gaze naturale sau chiar produse petroliere după rafinare). Raportul producție/consum prezintă, deci, interes din punctul de vedere al cuantificării gradului în care valorificarea potențialului economico-industrial al unei țări este asigurată, pe plan energetic, din resurse proprii sau depinde de resurse externe. Nu s-ar putea, însă, conferi raportului producție/consum capacitatea de a indica, implicit sau exact, nivelul, de pildă, al dependenței unei țări de aprovizionarea cu energie din exterior, deoarece există limite importante în ce privește interschimbabilitatea resurselor energetice (de exemplu o țară, mare posesoare și producătoare de cărbuni, nu se poate dispensa de importuri de țiței, depinzând economic de acestea, chiar dacă, pe plan de ansamblu, ea poate fi exportatoare netă de energie).

În același timp, semnificația depășirii sau neacoperirii consumului de către producție poate fi diferită. Un raport producție/consum supraunitar poate fi expresia nu numai a unei abundențe

* În ce privește această evoluție se constată, pe fondul unei creșteri susținute a volumului comerțului internațional cu produse energetice, o serie de deplasări geografice ale fluxurilor internaționale, ca urmare a schimbărilor din structura producției și consumului de energie pe plan mondial. Se observă, în principal, intensificarea fluxurilor de energie dinspre zonele a căror pondere în producția mondială a crescut puternic și care au disponibilități importante de export (Orientul Mijlociu, U.R.S.S., Africa) spre zonele a căror pondere în producția mondială a scăzut (Europa occidentală, S.U.A., Japonia) și care, în condițiile sporirii continue a consumului lor, au devenit sensibil dependente de aprovizionarea cu energie din exterior.

GRAFICUL 5.

ZONE EXPORTATOARE NETE ȘI IMPORTATOARE NETE DE ENERGIE ÎN ANUL 1976



SURSA: WORLD ENERGY SUPPLIES 1972-1976, NEW YORK 1976

NOTA: CIFRELE REPREZINTĂ SOLUL NET CALCULAT CA DIFERENȚĂ ÎNTRE PONDEREA EXPORTURILOR ÎN TOTALUL MONDIAL ȘI PONDEREA IMPORTURILOR ÎN TOTALUL MONDIAL, ÎN CAZUL FIECĂREI ZONE

relative de resurse, ci și a unui grad scăzut al dezvoltării economico-industriale, după cum un raport subunitar poate fi expresia nu numai a unui grad înalt de dezvoltare economico-industrială dar și a unei relative insuficiențe de resurse naturale. În orice caz, la nivelul tehnicilor din prezent, un raport supraunitar indică interesul țărilor respective de a-și vedea asigurate, în comerțul internațional, condițiile valorificării echitabile a excedentului energetic, în vederea procurării, prin schimb, a produselor industriale sau alimentare necesare, în timp ce un raport subunitar exprimă interesul țărilor respective de a-și vedea asigurate, în comerțul internațional, condițiile unui acces echitabil la resursele energetice externe, de care are nevoie pentru acoperirea deficitului energetic propriu.

Din tabelul 9 se evidențiază că majoritatea statelor lumii sînt importatoare nete de energie (din cele 135 de țări menționate, 100 se află într-o asemenea situație). Se relevă, deci, importanța deosebită pentru țările respective a comerțului internațional cu purtători de energie. Nu o mai mică însemnătate prezintă, însă, acesta pentru țările exportatoare nete, încasările lor din livrările de energie constituind sursa de finanțare a achizițiilor lor externe de produse industriale și agricole sau chiar de materii prime necesare.

Tabelul 9

Raportul între producția și consumul de energie în țările lumii — 1 9 7 6 —

Țara	Producția de energie (mii tone echivalent carbune)	Consumul de energie (mii tone echivalent carbune)	Raport producție/consum	Observații
1	2	3	4	5
1. Afganistan	3 620	528	6,86	exportator net
2. Republica centrafricană	6	73	0,08	importator net
3. Albania	4 549	2 210	2,06	exportator net
4. Algeria	91 621	12 606	7,26	exportator net
5. Angola	6 752	1 083	6,23	exportator net
6. Arabia Saudită	643 998	17 576	36,64	exportator net
7. Argentina	41 816	46 404	0,90	importator net
8. Australia	119 863	90 827	1,32	exportator net
9. Austria	9 963	30 154	0,33	importator net
10. Bahrein	7 167	3 179	2,25	exportator net
11. Bangladesh	1 136	2 625	0,43	importator net
12. Barbados	35	241	0,15	importator net
13. Belgia	8 808	59 823	0,15	importator net
14. Benin	—	157	—	importator net
15. Birmania	1 781	1 513	1,18	exportator net
16. Bolivia	5 041	1 843	2,74	exportator net
17. Brazilia	26 470	79 840	0,33	importator net
18. Marea Britanie	198 182	295 282	0,67	importator net
19. Bulgaria	14 081	41 264	0,34	importator net
20. Burundi	5	46	0,11	importator net
21. Camerun	157	642	0,24	importator net
22. Canada	258 800	230 284	1,12	exportator net
23. Cehoslovacia	83 844	110 342	0,76	importator net
24. Chile	5 729	10 323	0,55	importator net
25. R. P. Chineză	614 783	590 062	1,04	exportator net
26. Ciad	—	93	—	importator net
27. Cipru	—	959	—	importator net
28. Coasta de Fildeș	47	1 905	0,02	importator net
29. Columbia	18 726	16 657	1,12	exportator net
30. Congo	2 972	198	15,01	exportator net
31. R.P.D. Coreeană	48 091	49 900	0,96	importator net
32. Costa Rica	179	1 016	0,18	importator net
33. Cuba	246	11 598	0,02	importator net
34. Danemarca	290	26 986	0,01	importator net
35. R. Dominicană	22	3 301	0,01	importator net
36. Ecuador	14 096	3 327	4,24	exportator net
37. Egipt	27 255	17 996	1,51	exportator net

1	2	3	4	5
38. Elveția	4 265	21 284	0,20	importator net
39. Emiratele Arabe Unite	141 210	3 051	46,23	exportator net
40. Etiopia	44	701	0,06	importator net
41. Fiji	—	234	—	importator net
42. Filipine	756	14 380	0,05	importator net
43. Finlanda	1 410	24 472	0,06	importator net
44. Franța	45 102	231 920	0,19	importator net
45. Gabon	16 686	678	24,61	exportator net
46. Gambia	—	45	—	importator net
47. R. D. Germană	79 253	113 962	0,70	importator net
48. R.F. Germania	165 876	364 279	0,46	importator net
49. Ghana	513	1 619	0,32	importator net
50. Grecia	7 769	20 618	0,38	importator net
51. Guatemala	52	1 607	0,03	importator net
52. Guineea	10	419	0,02	importator net
53. Guineea Bissau	—	31	—	importator net
54. Guineea Ecuatorială	30	31	0,97	importator net
55. Guyana	—	839	—	importator net
56. Haiti	20	133	0,15	importator net
57. Honduras	61	748	0,08	importator net
58. India	121 088	132 924	0,91	importator net
59. Indonezia	113 847	30 429	3,74	exportator net
60. Iordania	—	1 464	—	importator net
61. Irak	167 701	8 360	20,06	exportator net
62. Iran	467 358	49 768	9,39	exportator net
63. Irlanda	2 409	10 024	0,24	importator net
64. Islanda	292	1 002	0,29	importator net
65. Israel	129	9 006	0,01	importator net
66. Italia	28 426	184 461	0,15	importator net
67. Iugoslavia	29 419	43 464	0,68	importator net
68. Jamaica	18	3 984	0,01	importator net
69. Japonia	38 205	414 866	0,09	importator net
70. Kampuchia Democrată	—	131	—	importator net
71. Kenya	85	2 012	0,04	importator net
72. Kuweit	169 098	9 474	17,85	exportator net
73. R.D.P. Laos	30	206	0,15	importator net
74. Liban	98	1 579	0,06	importator net
75. Liberia	41	717	0,06	importator net
76. Libia	145 579	4 044	36,00	exportator net
77. Luxemburg	64	5 652	0,01	importator net
78. Madagascar	21	548	0,04	importator net
79. Malaezia	124	6 005	0,02	importator net
80. Malawi	35	288	0,12	importator net
81. Mali	5	160	0,03	importator net
82. Malta	—	335	—	importator net
83. Maroc	951	4 860	0,19	importator net
84. Mauritania	—	151	—	importator net
85. Mauritius	7	351	0,02	importator net

1	2	3	4	5
86. Mexic	91 442	76 501	1,19	exportator net
87. Mongolia	1 101	1 735	0,63	importator net
88. Mozambic	557	1 254	0,44	importator net
89. Nepal	16	138	0,12	importator net
90. Nicaragua	50	1 068	0,05	importator net
91. Niger	—	164	—	importator net
92. Nigeria	153 576	6 087	25,23	exportator net
93. Norvegia	31 407	21 187	1,48	exportator net
94. Noua Zeelandă	6 001	11 349	0,53	importator net
95. Olanda	118 061	85 704	1,38	exportator net
96. Oman	26 886	10 550	2,55	exportator net
97. Pakistan	8 328	13 122	0,63	importator net
98. Panama	14	1 521	0,01	importator net
99. Paraguay	79	515	0,15	importator net
100. Peru	7 063	10 336	0,68	importator net
101. Polonia	200 350	180 511	1,11	exportator net
102. Portugalia	794	10 129	0,08	importator net
103. Qatar	37 707	2 397	15,73	exportator net
104. România	83 890	86 560	0,97	importator net
105. Rwanda	18	73	0,25	importator net
106. Salvador	88	1 073	0,08	importator net
107. Samoa occidentală	1	24	0,04	importator net
108. Senegal	—	794	—	importator net
109. Sierra Leone	—	315	—	importator net
110. Singapore	—	5 153	—	importator net
111. Siria	14 943	5 654	2,64	exportator net
112. Somalia	—	152	—	importator net
113. Spania	19 044	86 311	0,22	importator net
114. Sri Lanka	134	1 452	0,09	importator net
115. S.U.A.	2 049 692	2 485 454	0,82	importator net
116. Republica Africa de Sud	76 324	87 397	0,87	importator net
117. Sudan	40	2 594	0,02	importator net
118. Suedia	8 731	49 713	0,18	importator net
119. Tanzania	62	1 067	0,06	importator net
120. Thailanda	684	13 217	0,05	importator net
121. Togo	—	194	—	importator net
122. Trinidad Tobago	18 419	4 657	3,96	exportator net
123. Tunisia	5 803	2 612	2,22	exportator net
124. Turcia	12 198	29 830	0,41	importator net
125. Uganda	88	577	0,15	importator net
126. Ungaria	22 207	37 659	0,59	importator net
127. U.R.S.S.	1 674 101	1 349 864	1,24	exportator net
128. Uruguay	150	3 100	0,05	importator net
129. Venezuela	199 003	35 079	5,67	exportator net
130. R. S. Vietnam	5 474	5 779	0,95	importator net
131. Volta Superioară	—	113	—	importator net
132. R.A. Yemen	—	281	—	importator net

1	2	3	4	5
133. R.P.D. a Yemenului	—	567	—	importator net
134. Zair	2 366	1 582	1,50	exportator net
135. Zambia	1 618	2 814	0,57	importator net
Total	8 951 000 din care pentru export : 3 255 000 (respectiv 36,4 %)	8 318 000 din care din import : 3 223 000 (respectiv 38,7 %)		

Sursa : O.N.U., World Energy Supplies 1972—1976, New York 1973.

Notă : cifrele privind producția și consumul pe plan mondial nu sînt similare, în mod obiectiv, o parte din producție fiind destinată creșterii stocurilor ; în cazul exporturilor și importurilor deosebirea cifrică se datorează fie evaluării diferite, într-o țară sau alta, a cuantumului importurilor și exporturilor, fie diferențelor apărute la echivalarea cantităților în unități convenționale (tone echivalent cărbune).

Aceasta cu atît mai mult în cazul acelor țări exportatoare nete de energie — dealtfel în covîrșitoare majoritate — a căror economie, bazată pe monoproducție, depinde, într-o măsură decisivă, de realizarea în exterior a exporturilor lor energetice. La scară de ansamblu, rolul de prim ordin al schimburilor energetice internaționale în economia mondială este pus în lumină de faptul că, în proporție de 37—38% consumul mondial este asigurat prin importuri, iar, în proporție de 36—37%, producția mondială de energie este destinată exportului. Toate acestea reliefează importanța majoră a desfășurării unui comerț internațional cu purtători de energie așezat pe baze de echitate și avantaj reciproc.

Anacronica scindare a lumii în țări dezvoltate multilateral (deținînd monopolul fabricării produselor prelucrate și, mai ales, înalt prelucrate) și țări specializate unilateral în producerea și furnizarea de materii prime și energie a subminat, prin ea însăși, posibilitatea desfășurării unui comerț internațional echilibrat, pe baze echitabile. Înainte de toate, ea a împiedicat țările lumii să se prezinte, în schimburile internaționale, pe poziții de egalitate economică (adică din punctul de vedere al nivelurilor de dezvoltare), generînd și promovînd, totodată, mecanisme care au dus la dezvoltarea unor state pe seama altora. Karl Marx, la vremea sa (deci într-un timp cînd decalajele dintre țări erau relativ reduse), a

relevat pozițiile diferite pe care se situează, în comerțul internațional, statele mai dezvoltate și acelea mai slab dezvoltate. Pe plan internațional, arăta Marx, munca mai productivă este considerată, în același timp, mai intensivă (adică avînd o valoare mai mare), ceea ce permite unei țări mai dezvoltate — unde productivitatea socială a muncii este ridicată — să-și vîndă, deci, mărfurile peste valoarea lor, în timp ce o țară mai slab dezvoltată este, astfel, nevoită să-și desfacă unele mărfuri la prețuri determinate, în mare măsură, de cheltuielile de producție mai joase (pe unitate de produs) din țările economic avansate, cu alte cuvinte sub valoarea lor. În aceste condiții, spunea Marx, în comerțul internațional, țările mai dezvoltate primesc o cantitate de muncă mai mare în schimbul unei cantități mai mici de muncă. Sau, altfel spus, se produce un transfer de venit național, fără echivalent, dinspre țările mai puțin dezvoltate spre cele mai dezvoltate.

În zilele noastre, cînd decalajele au atins niveluri atît de ridicate, aceste efecte s-au amplificat, cu atît mai mult cu cît s-a accentuat puternic polarizarea în producția industrială, adică în domeniul în care prețurile și competitivitatea mărfurilor depind, în mod hotărîtor, de nivelul productivității muncii. Monopolizarea producției și exportului de produse prelucrate de către cîteva state industrializate (ponderea țărilor în curs de dezvoltare în producția industrială este de numai 9% și scade la jumătate în ce privește producția industriei prelucrătoare, iar cea în exporturile mondiale de produse înalt prelucrate — echipamente industriale, mașini și utilaje — este chiar sub 2%), a făcut ca, pe piața acestor produse, condițiile și prețurile să fie dictate de producători. În schimb, faptul că țările în curs de dezvoltare, în majoritatea lor, au rămas producătoare și furnizoare de produse primare nu a avut consecințe similare pe piața produselor respective. În contextul lipsei de diversificare a economiei acestor țări și al dependenței lor unilaterale de desfacerea și realizarea în exterior a materiilor prime (minerale sau agricole), precum și în situația în care nu numai țările respective, ci și cele dezvoltate au fost și continuă să fie producători și exportatori ai unor asemenea mărfuri (contrar celor ce s-ar putea crede, țările în curs de dezvoltare nu dețin preponderența pe plan mondial, nici în domeniul producției și nici chiar în domeniul exporturilor de produse primare, ponderile fiind puțin peste o treime și, respectiv, sub jumătate), condițiile și prețurile pe piața produselor de bază au fost determinate mai degrabă de marii consumatori (adică tot statele capitaliste industrializate). Evoluția prețurilor — principalul instru-

ment prin care se realizează schimburile internaționale — a reflectat elocvent aceste stări de lucruri.

În cursul celei mai mari părți a perioadei postbelice, această evoluție a defavorizat țările în curs de dezvoltare producătoare și exportatoare de produse de bază. În timp ce prețurile la produsele prelucrate au crescut lent — dar permanent — cele la produsele primare au fost supuse unor fluctuații continue, al căror efect, pe termen lung, s-a tradus într-o degradare a pozițiilor țărilor în curs de dezvoltare în comerțul și economia mondială. Indiferent de conjunctură, „mecanica degradării“ a fost, obiectiv, aceeași: chiar dacă prețul a stagnat sau a crescut ușor pe o anumită perioadă, aceste țări au fost nevoite să producă și să exporte tot mai multe produse de bază, pentru a putea obține în schimb, prin import, cel puțin aceeași cantitate de produse prelucrate, în condițiile creșterii treptate a prețurilor acestora din urmă. Foarfecele prețurilor — „deschiderea“ între prețurile celor două grupe mari de produse — a tăiat, an de an, din resursele financiare, și așa modeste, ale țărilor în curs de dezvoltare; pe această bază, potrivit aprecierilor, țările respective au pierdut, în cursul deceniilor al VI-lea și al VII-lea, 70—80 miliarde dolari. Pentru a ilustra sintetic aceste tendințe, a fost pus la punct indicatorul „raport de schimb“ (indicele valoric unitar al exporturilor, raportat la indicele valoric unitar al importurilor). Ani la rând, evoluția acestui indicator a fost puternic defavorabilă țărilor în curs de dezvoltare, „termenii de schimb“ în comerțul lor exterior deteriorându-se progresiv.

În mare, asemenea tendințe au fost specifice și evoluției prețurilor la produsele energetice, cu consecințele corespunzătoare asupra țărilor în curs de dezvoltare furnizoare (inclusiv și, în primul rând, cele producătoare și exportatoare de petrol), cu atât mai mult în condițiile în care resursele lor energetice se aflau, în mari proporții, sub controlul companiilor monopoliste capitaliste internaționale.

În ce privește resursele de hidrocarburi (gaze naturale și, în special, petrol) — care interesează îndeosebi, întrucât acestea au fost exploatate cu precădere în țările în curs de dezvoltare — controlul străin a fost, în decursul celei mai mari părți a perioadei postbelice, aproape complet. Chiar și la începutul deceniului VIII, stările de lucruri existente purtau încă această pecete. Tabelul 10 prezintă situația, din punctul respectiv de vedere, în principalele țări în curs de dezvoltare producătoare și exportatoare de petrol în anul 1970.

Tabelul 10

1970	Ponderea resurselor sub control național (%)	Ponderea resurselor sub control străin (al monopolurilor internaționale capitaliste petroliere) (%)
Algeria	14,6	85,4
Indonezia	11,7	88,3
Iran	4,5	95,5
Irak	—	100,0
Kuweit	1,2	98,8
Libia	—	100,0
Nigeria	—	100,0
Qatar	—	100,0
Arabia Saudită	0,1	99,9
Emiratele Arabe Unite	—	100,0
Venezuela	1,2	98,8
Gabon	—	100,0

Sursa: Oil and Gas Journal (colecția 1977—1978).

În asemenea condiții, prețul petrolului — stabilit de către marile companii monopoliste internaționale capitaliste — a fost menținut la un nivel redus (și chiar descrescând), în avantajul țărilor industrializate occidentale importatoare, imprimându-i-se, totodată, o anumită structură în însuși beneficiul companiilor respective (ponderea ridicată a părții revenind acestora și ponderea scăzută a părții revenind guvernului țării pe teritoriul căreia se găseau resursele). Evident, pe ambele planuri, dezavantajate au fost țările în curs de dezvoltare posesoare și exportatoare de petrol. Tabelul 11 — prezentând situația din țările Orientului Apropiat, cele mai importante producătoare și exportatoare de țiței — ilustrează elocvent aceste fapte, punând în lumină legătura strinsă între dominația străină și nivelul și structura prețului. După cum se observă, prin controlul deținut, monopolurile capitaliste internaționale din domeniul petrolier au impus astfel de prețuri care să le asigure profituri fabuloase. În ciuda faptului că, odată cu trecerea anilor, guvernele țărilor posesoare au reușit să dobândească o parte crescândă din veniturile petroliere (pe calea sporirii redevențelor, adică a sumelor primite în schimbul concesiunilor acordate privind exploatarea zăcămintelor, precum și a impozitelor directe asupra beneficiilor realizate de companiile străine), rata profitului pentru aceste companii a rămas deosebit

Tabelul 11

	1948	1951	1960	1970
Partea din resurse aparținând guvernului țării pe al cărei teritoriu se găsesc acestea (%)	0	0	0	0
Prețul petrolului (dolari pe baril)*	2,05	1,75	1,80	1,40
din care :				
— Costul exploatării (%)	29,3	11,4	11,1	7,1
— Partea revenind guvernului țării pe al cărei teritoriu se găseau resursele, sub forma redevențelor și impozitelor asupra veniturilor petroliere (%)	12,2	42,9	44,4	67,8
— Partea revenind companiilor petroliere internaționale occidentale sub formă de profituri nete (%)	58,5	45,7	44,5	25,1

Sursa : Exxon Co Background Series EBS 8/76.

* unitate de volum echivalând cu aproximativ 159 litri, ceea ce transformat în unități de greutate la densitatea petrolului variind între 0,8 și 0,95, înseamnă aproximativ 0,136—0,152 tone sau, în medie, 0,14 tone.

de ridicată, crescând de la 2:1 la 4:1 în deceniul al VI-lea și scăzând apoi, întrucâtva, până la 3:1 (adică un profit net de 2 dolari la un dolar investit).

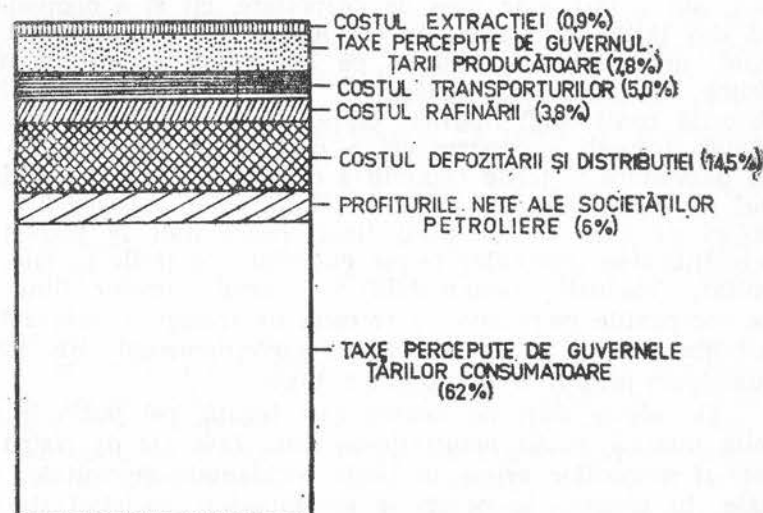
Se evidențiază, pregnant, implicația factorilor de ordin politic asupra economiei energetice, în general, și asupra prețului în special (în care, dealtfel, se regăsesc, într-o expresie concentrată, multe din coordonatele de bază ale stărilor de lucruri existente pe plan energetic de ansamblu). În perioada postbelică, *prețul internațional al energiei* — și, îndeosebi cel al petrolului (resursa care a predominat în fluxurile energetice internaționale și care, în orice caz, a deținut ponderea mai mult decât covârșitoare în cadrul fluxurilor energetice dinspre țările în curs de dezvoltare spre cele capitaliste dezvoltate) — *s-a dovedit a fi nu numai economic, ci și, dacă nu chiar într-o măsură mai importantă, politic determinat.*

O atestă — după cum s-a putut observa — nivelul și structura, din perioada menționată, a prețului de livrare a petrolului brut, legate ambele de natura și caracterul relațiilor dintre țările capitaliste economic avansate și țările în curs de dezvoltare. O imagine poate chiar mai cuprinzătoare asupra acestor raporturi,

în perioada respectivă, o oferă structura prețului petrolului la nivelul consumatorului final, adică a prețului plătit de consumatorul din țările industrializate occidentale, ce cuprinde, pe lângă prețul de livrare (de achiziție) a petrolului brut la ieșirea din zona producătoare, cheltuielile de transport, costul prelucrării, al

GRAFICUL 6

STRUCTURA PREȚULUI UNUI BARIL DE PETROL LA NIVELUL CONSUMATORILOR FINALI



SURSA: O.P.E.C.

depozitării și distribuției precum și taxele percepute de guvernele din țările consumatoare sub forma impozitelor pe circulația mărfurilor. Graficul 6 ilustrează structura prețului unui baril de pe-

trol la nivelul consumatorului final, în medie pe ansamblul țărilor capitaliste dezvoltate, la începutul deceniului VIII. Se constată că, din prețul total plătit de consumatorul final din țările respective, veniturile obținute de țările posesoare și exploatoare nu reprezentau nici 8%, iar costul extracției nici măcar 1%, ponderile substanțiale revenind taxelor percepute de guvernele din țările consumatoare și cheltuielilor de transport, prelucrare, depozitare și distribuție, domenii în care au dominat și continuă să domine, în bună măsură și astăzi, marile companii petroliere internaționale occidentale și în care acestea și-au „rotunjit”, în mod considerabil, profiturile în deceniile postbelice, obținând și în prezent importante beneficii. Controlul asupra unei părți substanțiale a resurselor energetice din țările producătoare, dublat de cel asupra structurilor comerciale și de transport internaționale precum și asupra rețelelor de producție, prelucrare și distribuție din țările occidentale consumatoare, au constituit una din principalele explicații ale supraprofiturilor companiilor respective, ale „dinamicii” rapide a expansiunii lor, supraprofituri realizate pe seama exploataării atât a țărilor în curs de dezvoltare, cât și a oamenilor muncii din țările industrializate occidentale. Cele arătate au caracterizat, de altminteri, situația pe ansamblul sectorului materiilor prime. Se apreciază, astfel, că, la începutul deceniului VIII, datorită controlului marilor corporații monopoliste internaționale asupra întregii suprastructuri a comerțului dintre țările în curs de dezvoltare și țările capitaliste avansate, numai 30 miliarde dolari reveneau primelor țări din totalul celor aproape 200 miliarde dolari pe care consumatorii finali occidentali le plăteau pentru achiziționarea materiilor prime exportate de țările în curs de dezvoltare (exclusiv combustibilii) — restul sumelor fiind încasate de companiile respective în rețeaua de transport, asigurări și distribuție, precum și de autoritățile guvernamentale din țările consumatoare prin diverse impozite și taxe.

De aceste stări de lucruri este legată, cel puțin într-o anumită măsură, însăși manifestarea unor tendințe de risipă a energiei și materiilor prime în țările occidentale dezvoltate. Determinate, în esență, de practicile așa-numitei „societăți de consum” — care au antrenat consumul de bunuri inutile, impus și promovat artificial — manifestările de risipă a energiei și materiilor prime din statele respective au fost, în mod evident, favorizate și stimulate de condițiile de acces supraavantajos al acestor țări la resursele de materii prime și energie din țările în curs de dezvoltare, prin exploatarea nerațional-prădalnică și achiziționarea lor la prețuri inechitabile. Comutarea pe petrol a energiei țărilor capi-

taliste dezvoltate în perioada postbelică și, mai ales, folosirea masivă a țițeiului, de multe ori dincolo de limitele necesare și exigențele unei gospodării judicioase, își au, în bună parte, determinări politice, de ordin extern: posibilitatea aprovizionării ieftine și abundente cu petrol din țările în curs de dezvoltare. Economicitatea în sine a acestuia, sau numai ea însăși, nu poate explica vertiginoasa ascensiune postbelică a consumului său în țările capitaliste dezvoltate. Această ascensiune, ce a avut loc, de fapt, în detrimentul altor resurse (îndeosebi cărbunele), este legată, în mare măsură, de condițiile deosebit de avantajoase — financiare și de altă natură — de care au beneficiat, în perioada respectivă, țările capitaliste industrializate, în ce privește procurarea din țările în curs de dezvoltare, prin import, a unor produse minerale de bază, condiții exprimând și concretizând, în fond, structurile și raporturile internaționale inechitabile din domeniul energetic și al materiilor prime (exploatarea resurselor altor popoare, impunerea unor prețuri scăzute neremuneratorii pentru producătorii exportatori etc.).

Un alt aspect al implicațiilor negative pe țărîm energetic ale conservării, pe un plan mai general, a vechilor relații economico-politice internaționale, ale neexcluderii încă din viața mondială a anacronicului concept de putere bazat pe dreptul forței și nu pe forța dreptului, ale menținerii preceptului că pacea și securitatea nu ar putea fi asigurate decât pe calea pregătirilor intense de război, îl constituie *întrîurirea profundă a cursei înarmărilor în direcția irosirii resurselor energetice*, a accentuării consumului nerațional și neeconomic, a manifestărilor de risipă, a restrîngerii mijloacelor financiare consacrate punerii în valoare a noi surse de energie.

Armamentele de orice fel sînt printre cele mai mari consumatoare de oțel, metale neferoase, metale nobile și rare, combustibili lichizi, gazoși, solizi și alte resurse. Un studiu al O.N.U. menționează că, la începutul deceniului VIII, în Statele Unite, de pildă, consumul în scopuri militare reprezenta, din cel total, 14% în cazul bauxitei, 13,7% în cazul cuprului, 11,3% în cazul plumbului, 11% în cazul zincului, 9,7% în cazul nichelului, 9,3% în cazul molibdenului, 8,8% în cazul cositorului, 7,6% în cazul cromului, 7,5% în cazul fierului și magneziului și 4,8% în cazul petrolului. Pe plan global, făcînd o comparație între valoarea totală a producției de produse primare minerale și cea globală a cheltuielilor militare pe plan mondial — comparație care are semnificația de a raporta ceea ce, valoric, se obține cu atîta trudă din extracția de materii prime la ceea ce, valoric, se irosește cu

atita ușurință în cursa înarmărilor — se poate arăta că, la nivelul anului 1976, cheltuielile militare globale depășeau, de pildă, de peste 1,5 ori valoarea întregii producții mondiale de țiței (la prețul mediu din acel an de peste 12 dolari barilul). În cursa înarmărilor nucleare, pe plan mondial, sînt imobilizate aproximativ 2 000 de tone de material fisionabil, suficient pentru alimentarea a jumătate din reactorii termici care funcționează actualmente în lume. Într-o croazieră cu o durată egală cu autonomia sa de zbor, un bombardier greu poate ajunge să folosească mai multe zeci de tone de combustibil lichid. Oricît ar părea de incredibil, numai bombardierele grele din dotarea arsenalelor militare mondiale consumă, în ansamblu, pe durata unei astfel de croaziere, mai mult decît consumă în cursul aceleiași perioade (de cîteva ore) întreaga Africă. Costul unui portavion echivalează, la nivelul actual al prețurilor, cu 10 milioane tone de petrol. Potrivit unor aprecieri, forțele armate ale S.U.A. consumă zilnic 115 000 tone țiței. Adăugînd la aceasta cheltuielile de energie din industria de război americană, consumul de energie este de proporții deosebite. Un exemplu, în acest sens, îl constituie consumul de energie pentru producția și exploatarea noului tip de bombardier strategic „B-1”. Conform evaluărilor specialiștilor o flotă aeriană constituită din 244 asemenea bombardiere strategice consumă anual 3,8 milioane tone benzină de aviație, iar pentru construirea unui bombardier „B-1” sînt necesare 12 tone titanu și 24 tone aluminiu. În vederea producerii metalului necesar construirii bombardierului se consumă 2,8 miliarde kWh energie electrică. Pentru comparație este suficient de amintit că 2,8 miliarde kWh energie echivalează cu consumul pe șase luni al capitalei S.U.A. Departamentul apărării din această țară utilizează anual energie reprezentînd aproximativ 50 milioane tone echivalent cărbune, ceea ce depășește consumul anual de energie din două țări mari, cum sînt Indonezia și Turcia, luate la un loc. O asemenea irosire a resurselor energetice în cursa înarmărilor vine în directă contradicție cu exigențele actualei etape privind economisirea și gospodărirea rațională a energiei, în general a materiilor prime, și orientarea lor în scopuri nemijlocit economico-sociale și utile societății. Deosebit de negative sînt consecințele pentru țările în curs de dezvoltare, care, antrenate și ele actualmente în cursa înarmărilor, dar neproducînd ele însele echipament militar, cheltuiesc sume tot mai mari în vederea procurării de arme din țările industrializate, producînd și exportînd, în acest sens, tot mai multe materii prime și energie. De pildă, un avion de luptă de tip „Mirage” costă peste 9 milioane dolari. Pentru a-și procura un avion de acest tip, o țară

în curs de dezvoltare trebuie, în funcție de resursele naturale de care dispune, să producă și să exporte fie 900 000 barili de petrol, fie 17 000 tone de cauciuc, fie 3 500 tone de zinc, fie 1 500 tone de cositor etc.

De asemenea, cursa înarmărilor limitează, în mod obiectiv, fondurile ce ar putea fi destinate cercetărilor științifice în vederea punerii în valoare a noi surse de energie, precum și în vederea găsirii soluțiilor tehnice vizînd valorificarea superioară a resurselor existente. Cheltuielile de cercetare-dezvoltare în domeniul înarmărilor au atins cifra de 30 miliarde dolari anual pe plan mondial, însumînd 340 miliarde dolari din 1960 și pînă în prezent. Anual, ele depășesc cu mult fondurile alocate eforturilor de cercetare din alte sfere, inclusiv din cea a îmbunătățirii performanțelor energetice și a dezvoltării surselor alternative.

Ansamblul aspectelor analizate pune în evidență o anumită latură a complexei implicații a factorilor politici asupra economiei energetice internaționale în perioada postbelică: aceea legată de *perpetuarea și prelungirea, în forme mai mult sau mai puțin modificate, a vechilor structuri și relații economico-politice internaționale, generate de politica imperialistă, colonialistă și neocolonialistă.*

În perioada postbelică au intervenit, însă, din punct de vedere economico-politic, *mari prefaceri, innoitoare, progresiste, transformări revoluționare pe arena internațională, schimbări de fond în raporturile mondiale de forțe.* Accentuarea mereu mai profundă a acestor mutații în perioada postbelică — al căror sens îl constituie ascensiunea ireversibilă a forțelor socialismului, progresului, democrației și păcii — a dus la amplificarea treptată, din ce în ce mai puternică, a înfrîuririi lor asupra întregii vieți internaționale și ansamblului structurilor și raporturilor economico-politice mondiale, inclusiv asupra celor din domeniul energetic, pînă la punctul în care, de la începutul deceniului VIII, contradicția dintre noile realități, pe care le-au determinat, și vechile rînduiri și relații internaționale a luat forme acute, punînd pregnant în lumină criza ordinii economice existente, cu manifestarea ei concretă: criza economică mondială, printre ale cărei componente de bază se numără și criza energetică (ce a trecut, astfel, din faza latentă în faza „activă”, căpătînd în ultimii ani accente dintre cele mai ascuțite). Cu alte cuvinte, implicația adîncă a acestor mutații economico-politice de pe arena internațională este legată de faptul că ele au *reliebat, cu tărie, cu deosebită claritate, imperativul unor schimbări de sub-*

stanță în structurile și relațiile din domeniul energetic, indicînd, totodată, sensul și declanșînd procesul acestor schimbări.

Ca o trăsătură fundamentală a evoluțiilor economico-politice internaționale postbelice a fost și este *afirmarea continuă, tot mai puternică a socialismului, a ideilor, forței și influenței sale în lume*. Prin succesele obținute în toate domeniile de activitate economico-socială, prin locul și rolul mereu sporit în economia mondială, prin politica lor externă consacrată cauzei progresului și păcii, țările socialiste exercită o înrîurire tot mai mare asupra întregii dezvoltări istorice contemporane. Trecerea a noi și noi popoare pe calea construcției noi orînduiri în această perioadă — și procesul se dovedește a căpăta în amploare, numeroase țări în curs de dezvoltare exprimînd ferme opțiuni socialiste — a însemnat îngustarea implicită a ariei în care operează sau tind încă să opereze vechile practici și relații pe tărîm energetic, fiind o realitate peremptorie că țările socialiste dețin, astăzi, peste o pătrime din teritoriul, peste o treime din populația și aproape două cincimi din producția materială pe plan mondial. Acestei înrîuriri, de o mare importanță în sine, socialismul i-a adăugat una de natură nemijlocit calitativă asupra economiei energetice: *influența pozitivă a factorilor social-economico-politici, derivînd din esența însăși a noii orînduiri*.

Factorii social-economico-politici joacă un rol fundamental în valorificarea potențialului material și uman, în mobilizarea eforturilor creatoare ale oamenilor, în gospodărirea rațională a resurselor; relațiile sociale de producție perimate (capitaliste) se pot constitui în frîne pe calea valorificării potențialului economic, pot da naștere unor tendințe de exploatare nejudicioasă a resurselor, în timp ce relațiile sociale de producție noi (socialiste) sînt de natură să impulsioneze procesul dezvoltării, punerea în valoare a potențialului economic și energetic, folosirea cu grijă și economie a resurselor, avînd o însemnătate deosebită în stimularea și dirijarea influenței factorilor tehnico-economici în direcția evitării eventualelor implicații negative ale acestora din urmă, în determinarea unor prefaceri înnoitoare pe plan internațional. Ca atare, în ce privește influența factorilor social-economico-politici asupra economiei energetice, socialismul este chemat a-și afirma superioritatea, atît ca nou mod de organizare internă a societății, cît și ca nou mod de organizare a relațiilor internaționale.

Ca mod de organizare internă, orînduirea socialistă, prin înseși trăsăturile sale de esență, este de natură să ducă la instaurarea unor noi concepții și practici în gospodărirea resurselor energetice, bazate pe exploatarea, valorificarea și folosirea lor rațio-

nală și judicioasă, pe o înaltă eficiență, opunîndu-se concepțiilor și practicilor așa-numitei „societăți de consum“ din țările capitaliste, generatoare ale unor tendințe de consum excesiv, de risipă în utilizarea energiei. Este important de subliniat că, astăzi, de sub influența concepțiilor și practicilor capitaliste de exploatare și folosire a energiei, sînt scoase cel puțin o treime din producția mondială și o parte relativ similară din consumul mondial de energie, corespunzînd ponderilor deținute pe ansamblu de țările socialiste în aceste privințe. Caracteristica de bază a evoluției economiei în țările socialiste constă în dezvoltarea planică, proporțională a tuturor ramurilor, astfel încît dezvoltarea producției și consumului de energie este abordată în contextul planificării întregii economii naționale, parametri cantitativi și structurali ai producției și consumului fiind stabiliți în mod conștient și științific. Grație planificării sînt evitate, încă de la început, o serie de fenomene negative specifice producției și consumului în orînduirea capitalistă (anarhie, orientarea către resurse mai accesibile și mai ieftine, desconsiderarea cerințelor viitorului etc.). Semnificativ, într-o atare direcție, este faptul că, în țările socialiste, nu s-au manifestat tendințe de „abandonare“ a cărbunelui în anii postbelici, că, în general, în fiecare dintre aceste țări, s-a urmărit o folosire cît mai largă a tuturor resurselor interne disponibile, cu incidențe pe linia limitării, pe cît posibil, a dependenței de aprovizionarea cu energie din exterior în cazul aceloră dintre țările respective care, din condiționări de ordin natural, sînt importatoare de produse energetice.

Succesele remarcabile obținute, într-un timp istoricește scurt, de țările socialiste în edificarea unei economii moderne, în dezvoltarea multilaterală și puternică a industriei, agriculturii, a celorlalte ramuri ale activității economice, în înflorirea științei și culturii, pe toate tărîmurile vieții sociale, în afirmarea personalității umane sînt de natură să afirme superioritatea noii orînduiri, socialiste, ca mod de organizare a societății. În cursul ultimilor ani — cînd majoritatea statelor lumii, inclusiv și chiar îndeosebi cele mai multe din statele capitaliste economic avansate, au fost grav confruntate cu accelerarea fenomenului inflaționist și cu accentuate tendințe de recesiune, fiind, totodată, sensibil afectate de manifestările de criză de pe piețele internaționale în domeniul materiilor prime, energiei, al relațiilor valutare-financiare — economia țărilor socialiste a marcat în continuare realizări, evidențiind posibilitățile pe care dezvoltarea ei planificată le creează pentru asigurarea unui progres neînterupt și armonios. Prin mobilizarea energiilor materiale și umane, prin întreprinderea unor

acțiuni rapide și eficiente în vederea economisirii materiilor prime și combustibililor, a gospodăririi lor raționale, prin adoptarea unui ansamblu de măsuri care să facă față situației de pe piețele internaționale fără a afecta nivelul de trai al populației, în țările socialiste a fost posibilă menținerea creșterii economice, păstrându-se stabilitatea prețurilor și reducându-se, într-o măsură substanțială, consecințele negative ale manifestărilor de criză de pe piețele externe.

Ca nou mod de organizare a relațiilor internaționale, socialismul este menit să prezinte, prin raporturile ce se stabilesc între țările socialiste, exemplul unei colaborări și conlucrări fructuoase, reciproc avantajoase, și în domeniul energetic. Numeroaselor popoare care, în lumea de azi, caută căile progresului economic și social, înlăturînd colonialismul și luptînd cu fermitate împotriva politicii imperialiste și neocolonialiste, țările socialiste trebuie să le ofere imaginea unor state care, dezvoltîndu-se independent și suveran, colaborează pe baze noi, se întrajută reciproc, lichidează cu desăvîrșire vechile structuri și relații economice internaționale, decalajele din nivelurile de dezvoltare, promovează noi raporturi interstatale, ridicîndu-se, astfel, în mod rapid, pe trepte înalte ale progresului și civilizației. Într-o lume în care se mai fac simțite consecințele vechii politici imperialiste, colaborarea țărilor socialiste este menită să afirme cu putere forța principiilor noi de cooperare între state, să promoveze un tip nou de raporturi internaționale, fără precedent în istorie, bazate pe deplina egalitate în drepturi a tuturor țărilor, pe respectul independenței și suveranității naționale, pe neamestec în treburile interne, avantaj reciproc și întrajutorare.

Relațiile internaționale dintre statele socialiste pe tărîm energetic, au evidențiat posibilitatea unei conlucrări internaționale echitabile, în vederea asigurării necesarului de energie pentru fiecare țară în parte, pe baza respectării dreptului fiecărui popor de a dispune de propriile resurse și a unor schimburi interstatale mutual avantajoase și la adăpost de fluctuații excesive ale prețurilor. De asemenea, relațiile internaționale dintre țările socialiste în domeniul energetic au demonstrat viabilitatea și utilitatea unor reglementări interstatale, prin acorduri reciproc convenite, pe piața schimburilor de produse energetice și materii prime, cu efecte de stabilitate asupra schimburilor respective, asupra condițiilor financiare de desfășurare a acestora, în beneficiul atît al țărilor producătoare-exportatoare cît și al țărilor consumatoare-importatoare. S-a verificat, astfel, în practică, posibilitatea eliminării companiilor monopoliste capitaliste internaționale nu numai în calitate de

„producătoare“ și prelucrătoare ale materiilor prime și produselor energetice, dar și în calitate de transportatoare și distribuitoare ale acestora, cu alte cuvinte ca intermediari între statele exportatoare și cele importatoare, și, ca atare, posibilitatea reală a așezării comerțului internațional cu astfel de produse pe bază de legături directe între state, potrivit unor acorduri interguvernamentale reciproc avantajoase.

O altă trăsătură fundamentală a evoluțiilor economico-politice postbelice, cu nemijlocită și profundă înrîurire asupra structurilor și relațiilor din domeniul energetic pe plan internațional o constituie *amplificarea fără precedent a procesului revoluționar al afirmării voinței popoarelor de a dispune de sine, de a-și lua soarta în propriile mîini, de a se dezvolta independent și suveran, fără amestec din afară*. Expresie și consecință directă a acestui proces este prăbușirea sistemului colonial, pînă la punctul dispariției sale aproape complete. Pe ruinele acestuia au apărut, în perioada postbelică, peste 100 de noi state suverane, care luptă, tot mai hotărît, pentru consolidarea economică a independenței lor politice, pentru progres economico-social de sine stătător, pentru redobîndirea controlului național asupra propriilor resurse, pentru valorificarea lor superioară pe plan intern și comercializarea lor remuneratorie pe plan extern, pentru instaurarea unor noi structuri și relații internaționale, pentru așezarea pe baze echitabile a instrumentelor și mecanismelor de desfășurare a schimburilor.

Deceniul VIII a debutat impetuos — și evoluțiile din ultima perioadă o confirmă pe deplin — sub semnul intensificării puternice a acestei lupte. Una din direcțiile deosebit de importante de acțiune este cea urmărind *asigurarea controlului național asupra celor mai importante bogății naturale*, prin naționalizări totale sau parțiale, prin preluarea părții majoritare din capitalul unor societăți străine care dispuneau în trecut de aceste bogății. De multe ori, măsurile de acest gen vizează sistemul concesiunilor, inclusiv al celor în vigoare. De asemenea, trebuie subliniat că statele în curs de dezvoltare pun, din ce în ce mai frecvent, drept condiție prealabilă pentru deschiderea unor noi exploatări ale resurselor lor naturale participarea lor la capital sau dreptul de opțiune asupra unei părți a acestuia. Mare însemnătate prezintă și faptul că trecerea în control național a principalelor resurse naturale este privită și ca o măsură ce caută să ducă la exploatarea rațională a acestora, la valorificarea lor în cadru intern.

O altă direcție de acțiune a țărilor în curs de dezvoltare o constituie luarea de măsuri în vederea *extinderii controlului național asupra principalelor ramuri industriale existente și în vederea*

asigurării unui asemenea control asupra ramurilor industriale nou create, comportînd: preluări ale unor companii străine ce acţionează în sectorul industrial, prin naţionalizări parţiale; înfiinţarea de companii sau corporaţii naţionale pentru dezvoltare industrială, în care participarea autohtonă (de stat sau particulară) deţine ponderea majoritară. Acţiunile respective în domeniul industrial sînt completate, adesea, de preluări ale controlului asupra comerţului exterior şi operaţiunilor valutare-financiare externe, asupra reţelei comercial-bancare, de credit şi de asigurări interne, preluări care prezintă o importanţă deosebită în contextul dependenţei unilaterale a multora din aceste ţări de piaţa externă, al lipsei de capitaluri pentru acumulare şi investiţii etc.

Între măsurile întreprinse de ţările în curs de dezvoltare în vederea limitării spaţiului de manevră a capitalului străin şi înlăturării efectelor negative ale activităţii pe teritoriul lor a companiilor internaţionale se înscriu şi cele privind *regimul investiţiilor externe*. Printr-o serie de noi reglementări, se urmăreşte instituirea unui control mai strict asupra investiţiilor externe, a unui sistem adecvat de supraveghere permanentă a activităţii capitalului străin, în scopul orientării acesteia în beneficiul ţărilor-gazdă, în sensul cerinţelor reale ale economiilor naţionale, în direcţia participării la realizarea obiectivelor de progres economic şi social ale ţărilor respective.

Astfel, în domeniul energetic, ţările în curs de dezvoltare posesoare de resurse au întreprins, în anii din urmă, o serie de acţiuni, mai ferme decît oricînd, în direcţia recuperării controlului naţional asupra propriilor bogăţii, a reducerii şi lichidării treptate a dependenţei lor economice de monopolurile străine. S-au adoptat prevederi în sensul desfiinţării sau restrîngerii sistemului concesiunilor acordate acestor monopoluri. Au fost luate măsuri pe linia sporirii părţii ce revine statelor producătoare din veniturile realizate din exploatarea resurselor. Sfera de acţiune a corporaţiilor internaţionale occidentale a fost îngîrădită prin creşterea participării naţionale în totalul capitalului. S-au operat naţionalizări totale sau parţiale. În unele ţări au fost trecute sub control naţional exploatarea, prelucrarea şi comercializarea resurselor energetice. Companii naţionale, în general de stat, au preluat sau urmează a prelua activităţile de bază ale monopolurilor străine. S-au intensificat, totodată, eforturile ţărilor posesoare în direcţia preluării pe teritoriul naţional a resurselor lor energetice.

Ilustrative sînt, în aceste direcţii, mutaţiile intervenite pe tărîm petrolier. Tabelul 12 pune pregnant în lumină accentuarea deosebită, în anii actualului deceniu, a procesului de preluare a

Tabelul 12

Trecerea sub control naţional a resurselor petroliere

Țara	1 9 7 1		1 9 7 3		1 9 7 7	
	A	B	A	B	A	B
Algeria	30,4	69,6	23,5	76,5	25,5	74,5
Ecuador	...	...	99,5	0,5	74,5	25,5
Indonezia	87,8	12,2	76,9	23,1	15,0	85,0
Iran	95,5	4,5	3,9	96,1	4,3	95,7
Irak	100,0	—	29,2	70,8	14,7	85,3
Kuweit	98,9	1,1	75,9	24,1	0	100,0
Libia	99,9	0,1	44,1	55,9	37,4	62,6
Nigeria	100,0	—	75,2	24,8	45,1	54,9
Qatar	100,0	—	74,9	25,1	0	100,0
Arabia Saudită	99,9	0,1	75,3	24,7	0	100,0
Emiratele Arabe Unite	100,0	—	78,7	21,3	52,1	47,9
Venezuela	98,8	1,2	97,5	2,5	0	100,0
Gabon	100,0	—	100,0	—	75,0	25,0

A — ponderea resurselor sub control străin, al companiilor internaţionale capitaliste (%).

B — ponderea resurselor sub control naţional (%).

Sursa: Oil and Gas Journal, colecţia 1977—1978.

controlului naţional asupra bogăţiilor petroliere. Cifrele relevă schimbări atît de profunde încît acestea nu mai au nevoie de comentarii. La rîndul său, tabelul 13 evidenţiază un alt proces, strîns legat şi determinat, într-o mare măsură, de primul: creşterea substanţială a părţii (cotei procentuale) din veniturile petroliere revenind ţării posesoare (sub formă de redevenţe şi taxe) şi, respectiv, scăderea relativă a părţii revenind companiilor monopoliste internaţionale (sub formă de profituri nete). Legătura dintre aceste două procese este, pe de o parte, mijlocită, iar, pe de altă parte, nemijlocită. În acest sens, este necesar a fi făcute cîteva referiri, chiar şi succinte, la complicatul sistem de preţuri ce a funcţionat în perioada postbelică pe piaţa petrolului. Caracterul complicat din punct de vedere tehnic al acestui sistem s-a datorat, de fapt, tot stărilor de lucruri existente pe plan economico-politic. Exploatarea petrolului în ţările posesoare nu a fost făcută de către înseşi ţările respective, ci de către marile companii monopoliste străine. Acestea, concesionînd zăcămintele, apăreau în calitate de „producători“. Ca atare, pentru ele, preţul la care obţineau petrolul era un „preţ de producţie“, care cuprindea, pe lîngă costul efectiv al explorării şi extracţiei, cheltuielile acestor

Tabelul 13

Structura prețului de vânzare a petrolului la ieșirea din zona producătoare

	Zona Golfului		Libia		Nigeria	
	1973	1977	1973	1977	1973	1977
Costul producției (%)	3,9	0,9	8,0	4,4	9,8	6,5
Partea revenind guvernului țării posesoare a resurselor, sub forma redevențelor și impozitelor asupra veniturilor petroliere (%)	58,5	87,2	58,9	69,0	55,7	82,6
Partea revenind companiilor petroliere internaționale sub forma profiturilor nete (%)	37,6	11,9	33,1	26,5	34,5	10,9

Sursa : International Economic Report of the President, U.S. Government Printing Office, 1978.

companii destinate achitării taxelor către guvernul țării posesoare — respectiv, pe de o parte, redevențele (plăți în schimbul concesiunilor acordate), iar, pe de altă parte, impozitele directe asupra profiturilor lor. Ani la rând, prețul de vânzare al petrolului la ieșirea din zona producătoare a fost fixat de companiile monopoliste internaționale pornind de la acest „preț de producție“. El era calculat pe baza așa-numitului „preț-afișat“ (preț teoretic, ce depindea de situarea geografică a zonei de extracție și de calitatea petrolului), cuprinzând *costul exploatării, profiturile nete ale companiilor și plățile acestora către guvernul țării posesoare* (sub forma redevențelor și impozitelor pe profituri, ambele forme de taxe fiind calculate în funcție de prețul afișat : primele prin aplicarea directă a unei cote procentuale asupra acestuia, iar ultimele prin aplicarea unei cote procentuale asupra veniturilor, rezultate prin scăderea costului extracției și a redevențelor din prețul afișat). În momentul în care țările posesoare au trecut la recuperarea controlului național asupra propriilor resurse, restrângând sau desființând concesiunile și preluând, într-o proporție sau alta, capitalul societăților petroliere de pe teritoriul lor, acest preț a încetat să mai fie unicul care să opereze la ieșirea petrolului din zona producătoare. Țările posesoare însele deveneau „producătoare“, cel puțin pentru partea din petrol aflată sub control național. A apărut, astfel, un nou tip de preț ca bază pentru prețul de vânzare : respectiv cel al petrolului aparținând țărilor posesoare și vândut de acestea companiilor străine spre desfacere și comercializare pe piețele internaționale. Acest tip de preț

a fost denumit *prețul „petrolului în participație“* spre a-l deosebi de celălalt, denumit *prețul „petrolului în concesiune“*, fiind superior celui din urmă (respectiv apropiat de prețul „afișat“), întrucât putea fi fixat de țările posesoare (care dispuneau de partea respectivă din petrolul extras) și nu de companiile internaționale care, pentru această parte din petrol, erau nevoite să părăsească poziția de „producător“, situându-se în poziția firească de achizitor (cumpărător). Trecerea unei tot mai mari părți din resurse sub control național a avut, astfel, următoarele consecințe în planul veniturilor obținute de țările posesoare : 1) *sporirea în mod direct a încasărilor*, prin faptul că o proporție crescândă din petrolul extras le aparținea nemijlocit, putând fi comercializat, din punctul lor de vedere, mai remuneratoriu, la așa-numitul preț al „petrolului în participație“ ; 2) *creșterea în mod indirect a veniturilor*, prin faptul că, în noile condiții, companiile străine au putut fi determinate să accepte majorarea cotelor procentuale ale redevențelor și impozitelor asupra profiturilor, fiind schimbată structura prețului „petrolului în concesiune“, iar nivelul său adus aproape de cel al prețului „petrolului în participație“. Tabelul 14 ilustrează ambele aceste evoluții. Pe întreg parcursul perioadei menționate (în tabel), se remarcă nivelul mai ridicat al prețului „petrolului în participație“ față de cel al „petrolului în concesiune“* (ambele

* Această diferență, deosebit de importantă mai ales în prima parte a intervalului avut în vedere (în anii 1973—1974), explică, dealtfel, sporirea fabuloasă, în anii respectivi, a profiturilor companiilor monopoliste internaționale petroliere. În principiu, acestea ar fi urmat să fie serios afectate de majorarea de către țările posesoare a redevențelor și a impozitelor prelevate (fie direct prin modificarea cotelor procentuale ale acestora, fie indirect prin creșterea „prețului afișat“ ce folosește la calcularea lor). Realitatea nu a fost, însă, aceasta. Controlând transportul, prelucrarea, desfacerea și distribuția petrolului pe piețele occidentale, exacerbind situația de criză prin declararea unor stocuri mai mici decât cele realmente disponibile, amânând livrările pentru a accentua presiunea cererii asupra ofertei, companiile petroliere au transferat integral asupra consumatorilor finali (industrii, populație) majorările de prețuri la achiziționarea petrolului brut, obținând și fabuloase profituri suplimentare din manevrarea prețurilor la categoriile de petrol aflate la dispoziția lor în vederea comercializării. Invocând majorarea de către țările posesoare a prețurilor de livrare a țițeiului, companiile petroliere au fixat prețurile de desfacere către beneficiari, pornind nu de la cele două baze diferite (prețul „petrolului în concesiune“ și prețul „petrolului în participație“), ci de la baza mai ridicată a ultimei categorii de petrol. Comercializând la prețuri astfel stabilite aproape întreaga cantitate de țiței de care au dispus (nu numai cea provenind de la țările producătoare dar și cea „proprie“), companiile petroliere și-au însușit profituri suplimentare, realizate pe seama diferenței dintre prețul de achiziție a petrolului cumpărat de la țările posesoare și „prețul de producție“ al petrolului „propriu“.

Tabelul 14

Costul „petrolului în participație” și costul „petrolului în concesiune”
(în procente față de „prețul afișat”)

	Zona Golfului (petrol tip livrat de Arabia Saudită)		Libia		Nigeria	
	1973	1977	1973	1977	1973	1977
Costul „petrolului în participație”	89,9	93,0	— ^{a)}	76,7	90,2 ^{b)}	93,0
Costul „petrolului în concesiune”	62,4	88,1	66,9 ^{c)}	73,4 ^{c)}	65,5	89,1
din care :						
— costul extracției	3,9	0,9	8,0	4,4	9,8	6,5
— redevențele plătite de companiile internaționale guvernelor țărilor posesoare ale resurselor	12,5	20,0	12,5	16,7	12,5	20,0
— taxele percepute de guvernele țărilor posesoare ale resurselor asupra profiturilor companiilor	46,0 (55,0)	67,2 (85,0)	46,4 ^{c)} (58,4)	52,3 ^{c)} (66,3)	43,2 (55,0)	62,6 (85,0)

a) în Libia, în 1973, „petrolul în participație” avea un volum încă atât de mic încât efectul asupra prețului era neglijabil;

b) cifra se referă la anul 1974;

c) inclusiv plățile retroactive reclamate de guvernul libian companiilor internaționale petroliere.

Notă : în paranteză este menționată ponderea taxelor percepute de guvernul țării posesoare a resurselor în totalul veniturilor petroliere, respectiv proporția participării statului-gazdă la beneficiile petroliere realizate.

Sursa : International Economic Report of the President, U. S. Government Printing Office, 1978

exprimate ca procentaj în raport cu „prețul afișat”); se observă, de asemenea, tendința vădită de apropiere a acestor prețuri, pe baza creșterii mai puternice a prețului „petrolului în concesiune”, ca urmare a majorării taxelor percepute de guvernele țărilor posesoare, sub forma redevențelor și impozitelor, asupra profiturilor.

În cazul preluării controlului național asupra resurselor în proporție de sută la sută și al desființării sistemului concesiunilor, prețul „petrolului în concesiune” dispăre, întreg petrolul extras în țara care a luat asemenea măsuri aparținând țării respective și fiind comercializat fie prin livrări directe în alte țări, fie prin vânzări către companiile internaționale petroliere în calitate de achizitori-intermediari. Dealtfel, urmarea acestor noi tendințe manifestate în cadrul raporturilor dintre țările producătoare și monopolurile capitaliste internaționale este, potrivit opiniei majori-

tății observatorilor politici, aceea că, pe măsură ce țările respective vor trece sub control național bogățiile lor, fluxurile internaționale de energie dinspre aceste importante zone de producție spre marile zone consumatoare vor îmbrăca, tot mai mult, forma juridico-economico-politică a acordurilor interstatale, implicând restringerea treptată și eliminarea în perspectivă a sferei de acțiune a actualilor intermediari (corporațiile monopoliste internaționale capitaliste).

În sfârșit, în ce privește eforturile țărilor posesoare de a promova prelucrarea în cadru intern a propriilor resurse, tabelul 15 reliefează o sporire sensibilă (având în vedere perioada relativ scurtă)

Tabelul 15

Capacitățile de rafinare a petrolului brut în țările în curs de dezvoltare
(miliarde tone)

1 9 7 2	1 9 7 6	creștere 1976/1972
504 129	549 442	+45 313

a capacităților de rafinare a petrolului brut în țările în curs de dezvoltare.

Paralel cu măsurile întreprinse pe plan național, în ultimul timp se observă tendința țărilor în curs de dezvoltare de a-și corobora, pe plan internațional sau regional, eforturile în direcția sprijinirii reciproce a acțiunilor îndreptate spre restructurarea relațiilor economice internaționale, spre așezarea pe baze noi a instrumentelor și mecanismelor de desfășurare a acestora, spre redefinirea raporturilor lor cu companiile internaționale capitaliste. O serie de state în curs de dezvoltare producătoare ale acelorași materii prime au trecut la constituirea unor asociații (organizații) în vederea apărării intereselor lor și sporirii capacității lor de rezistență și de replică în fața monopolurilor și companiilor internaționale capitaliste. Prin crearea și consolidarea unor astfel de asociații — dintre care pot fi amintite cele ale țărilor exportatoare de petrol, ale țărilor exportatoare de cupru, ale țărilor exportatoare de minereu de fier — se urmărește atât preîntâmpinarea unei riposte din partea unor asemenea monopoluri și companii la măsurile adoptate de unele țări membre în ce privește trecerea sub control național a bogățiilor proprii sau stabilirea unor noi condiții (legislative, economice

și fiscale) pentru activitatea companiilor respective, cât, mai ales, obținerea din partea acestora (încă dominante în structurile de comercializare și desfacere) a unor prețuri mai remunerative pentru materiile prime produse.

După cum se poate constata, replica dată monopolurilor și corporațiilor capitaliste internaționale de către țările în curs de dezvoltare este din ce în ce mai hotărâtă, mai viguroasă, intrînd în mod marcat pe tărîmul acțiunii practice. În asemenea condiții, se restrînge cîmpul de manevră al acestor corporații, se îngustează aria posibilităților lor de a-și desfășura nestingherit operațiunile în vederea exploatarei resurselor materiale și umane din țările respective. Astfel, se creează premisele ca, treptat, aceste țări să înlăture piedicile puse în calea progresului lor economico-social de către companiile respective, să limiteze efectele și urmările negative ale operațiunilor acestora pe teritoriul lor, să oblige firmele străine a respecta legile, independența și suveranitatea lor națională, să orienteze activitatea firmelor respective în beneficiul țărilor-gazdă, al realizării obiectivelor lor naționale, să îndrepte legăturile cu acestea pe făgașul cooperării reciproc avantajoase. Însuși contextul economic și politic internațional în care acționează monopolurile și companiile capitaliste în țările în curs de dezvoltare este într-o continuă schimbare. Evoluția raportului de forțe pe plan mondial în favoarea socialismului, marile transformări revoluționare, economice, politice, sociale și naționale, însăși afirmarea puternică a statelor care au pășit pe calea unei dezvoltări de sine stătătoare, extinderea colaborării internaționale generale, situează aceste țări, ansamblul țărilor în curs de dezvoltare, într-o poziție nouă în raporturile lor cu societățile capitaliste internaționale. Ultimii ani au pus în evidență că — în ciuda încercărilor lor de a se opune cu înverșunare măsurilor adoptate de numeroase state în curs de dezvoltare pe linia promovării intereselor naționale — monopolurile și companiile capitaliste internaționale au fost nevoite să accepte, în cele din urmă, exigențele legitime ale acestor state, cu toate urmările în ce privește restrîngerea sferei de aplicare a operațiunilor și practicilor lor, pierderea pozițiilor de control, deținute în economia unora din țările respective, limitarea fabuloaselor lor profituri în favoarea unei redistribuiri mai echitabile a acestora către țările-gazdă. Una din expresiile cele mai concludente ale faptului că firmele capitaliste internaționale sînt obligate să ia în considerare și să recunoască noile realități o constituie extinderea mereu mai importantă a formelor de legături contractuale între organizațiile economice din țările-gazdă și firmele respective, în cadrul cărora acestea din urmă acceptă participații egale sau minoritare, formă pe care

practica o impune ca permițînd evitarea consecințelor negative rezultînd din controlul capitalului străin și, dimpotrivă, orientarea legăturilor cu acesta, în cazul unei supravegheri atente, pe calea cooperării în beneficiul mutual.

Reunite în cadrul O.P.E.C., principalele țări în curs de dezvoltare producătoare și exportatoare de petrol — Algeria, Arabia Saudită, Ecuador, Emiratele Arabe Unite, Gabon, Indonezia, Irak, Iran, Kuweit, Libia, Nigeria, Qatar, Venezuela — și-au mărit capacitatea de replică în fața marilor societăți petroliere internaționale, acestea din urmă fiind nevoite, de-a lungul anilor, să cedeze treptat teren și să se conformeze cerințelor formulate de țările respective și noilor condiții privind: restrîngerea sau chiar desființarea sistemului concesiunilor; trecerea în patrimoniul național a resurselor; creșterea „prețului afișat”; redistribuirea beneficiilor în favoarea țărilor posesoare, prin majorarea prelevărilor guvernamentale. (În Anexa din cadrul capitolului 3 — subcapitolul „Petrol” — al primei părți a lucrării sînt pe larg prezentate structurile și obiectivele O.P.E.C. — Organizația țărilor exportatoare de petrol — circumstanțele constituirii și lărgirii sale, acțiunile întreprinse, precum și evoluțiile și principalele tendințe din cadrul acesteia).

În 1973, în contextul economico-politic anterior menționat și analizat, țările O.P.E.C. au decis o bruscă și masivă sporire a prețurilor la petrolul exportat, urmată, ulterior, de alte majorări, ceea ce — avînd în vedere ponderea țărilor O.P.E.C. în producția mondială (55%) și, mai ales, cea în exporturile mondiale (peste patru cincimi) — a atras după sine o spectaculoasă creștere a prețului internațional al petrolului și, mai general, a prețului energiei pe plan mondial. În decurs de numai cîțiva ani, prețul de livrare al petrolului pe piețele internaționale a sporit fabulos (vezi tabelul 16). Acțiunea întreprinsă de țările O.P.E.C. a fost apreciată a constitui o „breșă majoră” în sistemul internațional de prețuri impus, în perioada postbelică, de țările capitaliste dezvoltate, de marile companii monopoliste din țările respective, în înseși structurile și relațiile economice determinate de acestea pe plan internațional. Însotită de creșteri de prețuri la alte numeroase și importante materii prime și produse agricole (pe care, dealtfel, le-a stimulat), majorarea prețurilor la petrol a avut, inițial, ca efect, o inversare de tendință în evoluția raportului dintre prețurile produselor de bază și prețurile produselor industriale, care, în decursul anilor postbelici, a dezavantajat puternic țările în curs de dezvoltare (exportatoare ale primelor și importatoare ale ultimelor produse). Se părea chiar că această inversare de tendință ar putea fi una de durată,

Tabelul 16

Majorarea prețului (afișat) al petrolului
(dolari pe baril)

petrol livrat* de :	ianuarie 1973	ianuarie 1974	ianuarie 1975	ianuarie 1976	ianuarie 1977	creștere 1973/1977
Arabia Saudită	2,6	11,6	11,2	12,4	13,0	5,0 ori
Libia	3,8	15,8	15,8	16,1	18,2	4,8 ori
Nigeria	3,6	14,7	14,7	13,7	15,4	4,3 ori
Venezuela	3,1	13,8	13,5	11,1**	12,6**	4,1 ori

*) diferențierile de la țară la țară între prețurile afișate se datorează, în principal, calității petrolului

**) preț de vânzare (începând din 1976, guvernul venezuelean a introdus un nou sistem de prețuri, care exclude „prețul afișat”, stabilind el însuși prețul de vânzare)

Sursa : International Economic Report of the President, U. S. Government Printing Office, 1977

deși sporurile de prețuri la cele mai multe dintre produsele de bază erau cu mult inferioare celor ale prețului țiteiului.

Dar, începând încă din 1975, raportul dintre evoluțiile prețurilor pe ansamblul produselor primare și cele ale prețurilor pe ansamblul produselor industriale și-a reluat cursul „tradițional”. În timp ce prețurile la produsele industriale au continuat să sporească sensibil, prețurile la covârșitoarea majoritate a produselor primare și-au reînceput fluctuația, marcată de unele creșteri dar și de puternice scăderi (vezi tabelul 17). Au ieșit, încă o dată în evidență,

Tabelul 17

Evoluția prețurilor pe plan internațional ale principalelor categorii de produse
(sfârșitul anului 1974 = 100)

	sfârșitul anului 1974	Sfârșitul anului 1977
Materii prime (fără petrol)	100	107
Produse agroalimentare	100	99
Petrol	100	116
Produse manufacturate	100	110

Sursa : Le commerce international en 1977 et les perspectives actuelles, GATT. Communiqué de presse, GATT/1211, 9 martie 1978

determinările nu numai strict tehnico-economice ci și economico-politice ale prețurilor internaționale. Monopolul de producție deținut de țările dezvoltate în ce privește produsele industriale nu a lăsat loc evoluției decât într-un singur sens, al permanentei majorări. De asemenea, prețul petrolului și-a menținut pe mai departe aceeași traiectorie, în condițiile indispensabilității acestei resurse energetice de prim ordin și materii prime industriale de cea mai mare importanță, și, mai ales, ale caracterului puțin diseminat (din punct de vedere natural) al producției, respectiv concentrării acesteia și, îndeosebi, a celei pentru export, într-un număr restrâns de țări, care, astfel, prin pozițiile lor de monopol pe piață, pot determina nivelul prețurilor, în afara legăturii cu costurile de producție, nejustificat prin considerente economice. În schimb, prețurile la majoritatea celorlalte materii prime minerale și agricole, nebeneficiind de respectivele condiții existente în cazul petrolului, nu au putut urma cursul mereu ascendent al prețului acestuia, unele crescând doar într-o mică măsură, iar altele înregistrând chiar scăderi însemnate. S-a reliefat, astfel, odată mai mult, incidența puternică a factorilor economico-politici asupra prețurilor internaționale ale purtătorilor de energie, în general ale materiilor prime și produselor de bază — factori, cum sînt de pildă, numărul și pozițiile pe piață ale producătorilor exportatori și, respectiv, ale consumatorilor importatori, existența, sau nu, a unui monopol natural al unor țări în sfera producției, dependența economică a consumatorilor de import etc.

În condițiile tendințelor menționate în ce privește evoluția prețurilor diferitelor categorii de produse, breșa pe care sporirea prețului petrolului exportat de țările în curs de dezvoltare producătoare a produs-o în sistemul internațional de prețuri impus de statele și monopolurile capitaliste, în structurile și relațiile generate de acestea din urmă pe plan mondial, a avut consecințe deosebite de complexe, neliniare și contradictorii. Desigur, țările exportatoare au putut obține o substanțială suplimentare a încasărilor lor (ca urmare, unele din țările O.P.E.C. ajungînd să se situeze printre statele cu cele mai ridicate niveluri ale produsului național brut pe locuitor — vezi tabelul 18), plățile căzînd în sarcina țărilor importatoare. Efectele acestor plăți considerabil sporite n-au fost resimțite numai de către țările capitaliste, ci, prin însuși caracterul unic-general al prețului, de către toate statele importatoare de petrol ale lumii, inclusiv țări socialiste și țări în curs de dezvoltare, ultimele fiind de fapt chiar cele mai puternic afectate.

Așa cum s-a arătat, țările socialiste, grație sistemului lor planificat de conducere și organizare a economiei care le-a permis să întreprindă acțiuni eficiente de economisire și accentuare a gospo-

Tabelul 18

Produsul național brut pe locuitor al țărilor membre ale O.P.E.C.
(în prețuri curente)

Țara	1971 (dolari)	1976 (dolari)	creșterea în perioada 1971—1976
Algeria	360	990	2,8 ori
Arabia Saudită	540	4 480	8,3 ori
Ecuador	310	640	2,1 ori
Emiratele Arabe Unite	3 150	13 990	4,4 ori
Gabon	700	2 590	3,7 ori
Indonezia	80	240	3,0 ori
Irak	370	1 390	3,8 ori
Iran	450	1 930	4,3 ori
Kuweit	3 860	15 480	4,0 ori
Libia	1 450	6 310	4,4 ori
Nigeria	140	380	2,7 ori
Qatar	2 370	11 400	4,8 ori
Venezuela	1 060	2 570	2,4 ori

Sursa : World Bank Atlas 1973, World Bank Atlas 1977

dăririi judicioase a energiei, au fost în măsură să reducă, în parte, efectele respective, continuându-și dezvoltarea susținută, dar, în mod evident, nu au putut nicidecum evita aceste efecte.

În principiu, consecințele creșterilor de prețuri urmau să fie cu atât mai profunde cu cât gradul de dependență al unei țări de aprovizionarea cu petrol din exterior era mai ridicat — și în acest sens, desigur, repercusiunile majorării prețului țițeiului asupra țărilor capitaliste dezvoltate au fost dintre cele mai serioase, acestea fiind principalele consumatoare și importatoare de petrol, iar gradul lor de dependență de livrările externe de țiței fiind, de la țară la țară, de 50—70%, și chiar peste 90%. Trebuie avut, însă, în vedere că acest grad este foarte ridicat și în cazul majorității țărilor în curs de dezvoltare importatoare de petrol, situându-se, pe ansamblul lor, la aproape 80%. În plus, în timp ce primele țări aveau capacitatea de a absorbi mai lesne creșterile respective de prețuri, ultimele țări dispuneau de posibilități sensibil mai reduse în această privință, ținând cont de nivelul lor de dezvoltare economică mult mai scăzut, de deficitul deja considerabil din conturile lor externe.

Astfel, sporurile de prețuri la țiței au afectat, într-o măsură însemnată, țările în curs de dezvoltare importatoare de petrol, care reprezintă majoritatea statelor lumii. Expresii directe în acest sens sînt adîncirea puternică a deficitului lor comercial și de plăți, agravarea la cote critice a îndatorării lor externe (suplimentată masiv în anii din urmă). Statele capitaliste industrializate caută să exploateze aceste consecințe în încercarea de a submina și sparge unitatea țărilor în curs de dezvoltare, acreditînd teza desprinderii din ansamblul „lumii a treia” a unei a „patra lumi” (a statelor exportatoare de petrol) și afirmînd că foștii săraci, deveniți peste noapte bogați, tind să se îmbogățească pe seama sărăcirii și mai profunde a celor rămași săraci. Țările în curs de dezvoltare opun unei asemenea teze unitatea și solidaritatea lor, conștiente fiind că de acestea depind luarea în considerare, de către statele capitaliste dezvoltate, a revendicărilor și cerințelor lor legitime. Ele urmăresc să-și întărească și extindă conlucrarea, să-și intensifice colaborarea economică reciprocă, în cadrul căreia țările O.P.E.C., acordă țărilor în curs de dezvoltare importatoare de petrol un sprijin financiar însemnat. Cuantumul acestuia depășește, cu mult, pe ansamblul țărilor O.P.E.C., cota procentuală de 0,7% din produsul lor național brut — obiectiv stabilit, în cadrul U.N.C.T.A.D., în privința asistenței financiare pentru dezvoltare, dar neatins, nici pe departe, pe ansamblul țărilor capitaliste economic avansate (sprijinul respectiv este acordat pe canale, atât bilaterale cît și multilaterale, în acest ultim domeniu remarcîndu-se că, în ce privește unele programe de ajutorare, cum ar fi, de pildă, fondul de dezvoltare agricolă sau facilitățile de creditare convenite în cadrul Fondului Monetar Internațional, contribuția statelor O.P.E.C. este aproape la nivel de paritate cu cea a statelor capitaliste industrializate). În plus, se demonstrează cu argumente concrete că încercarea țărilor capitaliste dezvoltate de a pune înrăutățirea profundă a situației financiare a țărilor în curs de dezvoltare importatoare de petrol exclusiv pe seama sporirii în sine a prețului țițeiului (decu pe seama acțiunii întreprinse de statele membre ale O.P.E.C.) nu are un suport faptic. Se arată astfel — așa cum evidențiază înseși statisticile internaționale — că țările în curs de dezvoltare importatoare de petrol nu achiziționează decît aproximativ 19% din țițeiul brut exportat de statele membre ale O.P.E.C. În schimb, comparînd majorarea deficitului lor comercial în perioada ulterioară modificării spectaculoase a prețului petrolului (1973—1977) — majorare ce se ridică la peste 146 miliarde dolari — cu excedentul comercial înregistrat, în cursul aceleiași perioade, de către țările O.P.E.C. (respectiv, 297,5 miliarde dolari), se constată că

primele țări au „preluat” aproape jumătate din nota suplimentară de plată la petrol. Aceasta dovedește că statele capitaliste industrializate, prin diferite metode și, în special, pe calea sporirii prețurilor la produsele manufacturate pe care le exportă în țările în curs de dezvoltare importatoare de țiței, au transferat, de fapt, acestor din urmă țări o bună parte din nota suplimentară de plată la țiței, ele fiind, în mare măsură, responsabile de agravarea situației financiare a țărilor respective.

Transferarea, de către statele capitaliste industrializate, a celei mai mari părți din nota suplimentară de plată la țiței țărilor în curs de dezvoltare importatoare de petrol a pus pregnant în lumină încercările primelor state de a ieși din criză pe seama ultimelor. Majorarea puternică a prețurilor la țiței a intervenit în condițiile adâncirii crizei economiei occidentale și trecerii ei într-o nouă fază, care cuprinde toate laturile vieții economico-sociale și care afectează, într-o proporție sau alta, toate continentele. Deja în primii doi ani ai deceniului VIII (deci înainte de modificarea prețurilor la petrol), ritmul creșterii economice în țările capitaliste dezvoltate dădea semne vădite de lincezeală, tendință confirmată în anii următori — ritmul lent de creștere, mult inferior celui din deceniile postbelice anterioare, constituind o caracteristică de bază a evoluțiilor din economia occidentală în anii '70. În schimb, inflația, în continuă accelerare, făcea ravagii, ridicându-se la rate anuale exprimate prin două cifre — fapt neîntâlnit de-a lungul anilor postbelici —, în timp ce șomajul sporea, înaintînd spre nivelurile-record ce aveau să fie atinse ulterior. Apăreau primele indicii ale schimbărilor notabile în ciclul economic capitalist în deceniul VIII față de cele precedente: scurtarea generală a duratei ciclului; prelungirea în timp și accentuarea în intensitate a fazei descendente a acestuia (recesiunea); limitarea în timp și slăbirea în intensitate a fazei sale ascendente (relansarea); persistența și chiar proliferarea inflației în faza descendentă și menținerea și chiar agravarea șomajului în faza ascendentă, cu alte cuvinte existența concomitentă, la cote ridicate, atât a inflației cît și a șomajului în ambele faze ale ciclului; sincronismul ciclurilor economice naționale. Îndeosebi ultimele două trăsături ale ciclului începeau a produce serioase îngrijorări. Situația „și inflația și șomaj”, în comparație cu situația „ori inflație ori șomaj” din perioadele anterioare, puneau autoritățile occidentale în fața unei probleme, cu caracterul unui cerc vicios, de a lupta, în același timp, împotriva inflației și șomajului, cunoscut fiind că frinarea inflației și combaterea șomajului presupun, în general, măsuri de sens contrar. Iar sincronismul ciclurilor naționale îngreuna

ieșirea din criză, întrucît, spre deosebire de asincronismul postbelic al ciclurilor (decalarea în timp și spațiu a fazelor descendente și, respectiv, ascendente), nu mai permitea țărilor occidentale să se sprijine una pe alta în eforturile de depășire a recesiunii. Totul părea să prefigureze — iar previziunile, de altfel, anunțau — o mare și profundă manifestare a crizei, ce avea să se producă, după cum s-a dovedit, în anii 1974—1975. Pe plan monetar, instabilitatea și perturbațiile pe piețele de schimb se amplificau, ducînd la abandonarea celor două principii de bază ale sistemului valutar occidental, stabilite în 1944 la Bretton Woods: convertibilitatea în aur a devizei-cheie (dolarul) și fixitatea cursurilor valutare. Devalorizările oficiale ale dolarului în anii 1971 și 1973 au pecetluit renunțarea la primul principiu, iar introducerea cursurilor valutare fluctuante — la al doilea principiu. Amenințările protecționiste se multiplicau, în vreme ce se accentuau, pe plan general, confruntările și contradicțiile între țările occidentale în domeniile economic, politic, monetar, tehnologic, comercial etc.

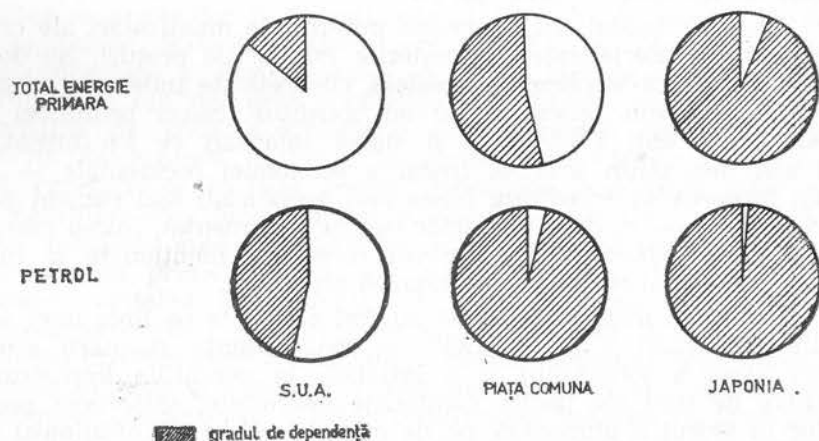
Pe acest fundal, au intervenit puternicele manifestări ale crizei petrolului, materializate în creșterile masive de prețuri. Se dovedește, astfel, că implicațiile acesteia, concretizate îndeosebi în consecințe de ordin financiar, nu au constituit cauza profundei recesiuni din anii 1974—1975 și slabei relansări ce i-a urmat, și cu atît mai puțin a crizei însăși a economiei occidentale — așa cum încearcă să acrediteze ideea unii economiști sau oameni politici apuseni —, ci doar un factor care a suplimentat, într-o măsură, dificultățile, sporind amplitudinea recesiunii menționate și întîrziînd și limitînd relansarea economică ulterioară.

În ultimă instanță, efectele au fost resimțite pe linia unei anumite accentuări a „stagflației” — concomitența stagnării economice (deci a șomajului) și a inflației. În condițiile importurilor masive de țiței ale țărilor capitaliste dezvoltate, majorarea prețurilor la petrol a alimentat, pe de o parte, climatul inflaționist din aceste țări — reflectîndu-se, după cum se estimează, într-o creștere cu 2 puncte procentuale a nivelului general al prețurilor pe piețele occidentale (proporție care respinge încercările țărilor respective de a pune ratele deosebit de înalte ale inflației lor interne pe seama sporirii prețului petrolului) — iar, pe de altă parte, a intensificat tendința de scădere a activității economice, întrucît a determinat țările apusene, din considerente financiare, să-și reducă, cel puțin pentru o perioadă, achizițiile externe de țiței. Chimia și automobilul au fost primele industrii afectate de diminuarea aprovizionărilor cu petrol, ulterior efectele restrîngerii producției în aceste ramuri propagîndu-se în amonte și în aval,

în ramurile furnizoare și în cele consumatoare, iar, apoi, pe ansamblul economiilor naționale ale țărilor respective. Cu alte cuvinte, în vreme ce ritmurile inflaționiste s-au accelerat, activitatea economică a bătut în retragere, consecința finală fiind aprofundarea recesiunii din anii 1974—1975. Totodată, repercusiunile financiare ale sporirii prețului petrolului — care au continuat să fie resimțite de țările capitaliste industrializate, în contextul menținerii dependenței lor importante de aprovizionarea cu țiței din exterior (vezi graficul 7) — au fost de natură să îngusteze posibilitățile de ieșire din recesiune, fapt reflectat de slaba inten-

GRAFICUL 7

DEPENDENȚA
DE APROVIZIONARE CU ENERGIE DIN EXTERIOR A
PRINCIPALELOR ȚĂRI CAPITALISTE DEZVOLTATE
1976



SURSA : O.N.U. WORLD ENERGY SUPPLIES 1972—1976, NEW YORK, 1979

sitate și fragilitatea relansării ce a urmat acesteia, întrucât au antrenat apariția unui considerabil și prelungit deficit în balanțele lor comerciale și de plăți. Acest deficit a însemnat o limitare a capacității investiționale interne și, ca atare, a bazei de impulsare a activității economice. Iar încercările de diminuare a deficitului și, deci, de sporire a capacității investiționale pe calea expansiunii exporturilor s-au lovit de restrângerea relativă a debuseelor externe. Țările în curs de dezvoltare importatoare de

petrol, aflate într-o situație financiară precară, au fost nevoite să-și reducă creșterea achizițiilor industriale din străinătate, iar transferarea menționată către acestea a unei bune părți din nota suplimentară de plată la petrol a sporit și mai mult îndatorarea lor externă, până la punctul în care posibilitățile lor de a continua să importe, chiar și în proporția nevoilor lor stringente, a devenit o adevărată problemă — fapt afectând, prin incidență, înseși exporturile statelor capitaliste dezvoltate. De asemenea, țările socialiste au adoptat măsuri de redimensionare a importurilor, potrivit noilor condiții. Țările exportatoare de petrol — în fond singurele dispunând de mari resurse de plată și, deci de import — nu au putut compensa restrângerea relativă a capacității de achiziție a celorlalte țări ale lumii, întrucât dimensiunea piețelor lor interne nu a permis ca acestea să-și sporească importurile în măsura creșterii substanțiale a încasărilor lor din exporturi. Dar, în principal, problema debuseelor externe pentru statele capitaliste dezvoltate a fost și a continuat să fie legată de propria lor situație economică, financiară și comercială, ținând cont că, în totalul comerțului lor exterior, ponderea covârșitoare (peste 70%) o dețin schimburile dintre ele însele. Faptul că, aproape în cazul fiecăreia dintre țările respective, balanțele comercială și de plăți au devenit pasive, ca urmare a majorării prețului petrolului, a făcut ca ele să nu se poată sprijini reciproc în promovarea exporturilor. Din motivele arătate, nici una din aceste țări nu a putut oferi celorlalte dintre ele piețe de desfacere în expansiune. Acest fapt s-a adăugat factorului principal al îngustării posibilităților de ieșire din criză — sincronismul ciclurilor economice naționale — suplimentându-i efectele într-o atare direcție.

S-au accentuat, astfel, confruntările și contradicțiile dintre țările capitaliste, lupta lor pentru piețe, poziții dominante și sfere de influență, s-au multiplicat încercările de ieșire forțată din criză pe seama celorlalți parteneri — toate expresii ale înseși adâncirii crizei de sistem a capitalismului și trecerii ei, în anii din urmă, într-o nouă fază. Pe plan de ansamblu, se poate aprecia că, în această nouă fază, au ieșit și mai pregnant la iveală consecințele negative antrenate în general de orînduirea capitalistă pe plan energetic internațional. Totodată, în perioada ultimilor ani, s-au înmulțit tentativele țărilor capitaliste dezvoltate de a impune soluții parțiale, neesențiale, de a rezolva problemele în cerc restrîns, fără o largă participare internațională, de a bara abordarea de fond a restructurărilor — devenite mai necesare ca oricînd — în domeniul energetic, ceea ce explică, de altfel, eșecul dialogului dintre țările capitaliste dezvoltate și țările în curs de dezvoltare

pe această temă, cum a fost, de pildă, în cadrul reuniunii Nord-Sud. S-au manifestat, de asemenea, încercări de a submina unitatea țărilor în curs de dezvoltare, de a ignora sau respinge revendicările legitime ale acestora. În contextul dificultăților economice profunde ale țărilor capitaliste — persistența inflației, sporirea șomajului, încetinirea creșterii economice, deficitele din balanțele comerciale și de plăți — s-au amplificat, după cum s-a arătat, tendințele de a arunca asupra țărilor în curs de dezvoltare povara acestor dificultăți, impactul final fiind agravarea și mai puternică a decalajelor economice mondiale, adâncirea dezechilibrelor din plățile internaționale.

În legătură cu acest ultim aspect se cuvine a fi făcute considerații mai aprofundate și detaliate, avînd în vedere că actualele dezechilibre din plățile internaționale sînt strîns legate de consecințele financiare ale crizei energetice — îndeosebi ale celei a petrolului — și de acțiunile întreprinse de țările capitaliste industrializate în condițiile acestor consecințe. Majorarea bruscă și masivă a prețului petrolului — ca expresie a ieșirii la suprafață, în forme acute, a crizei energetice — a fost de natură, prin înseși trăsăturile menționate, să antreneze ample modificări, la fel de bruște și importante, în plățile internaționale. Ea a intervenit pe fondul unui adînc dezechilibru, deja existent, în schimburile economice și, deci, în fluxurile financiare internaționale, caracterizat prin substanțialul excedent al țărilor capitaliste industrializate și crescîndul deficit al țărilor în curs de dezvoltare, și determinat de o multitudine de factori: împărțirea lumii în țări puternic industrializate și țări slab industrializate; monopolul primelor țări în domeniul tehnologiei și al producției mărfurilor prelucrate și, mai ales, înalt prelucrate; dependența unilaterală a ultimelor țări de exportul de produse primare; prețurile inechitabile etc. Ilustrare grăitoare a acestui dezechilibru era quantumul considerabil și în continuă sporire al datoriilor externe ale țărilor în curs de dezvoltare, care ajunsese, în 1973, la aproximativ 130 miliarde dolari. Datorită însemnătății și ponderii deosebite a fluxurilor petroliere pe plan mondial, majorarea prețurilor la țiței — pe lîngă perturbațiile în sine produse în decontarea schimburilor — urma să aibă incidențe complexe, unele contradictorii, asupra dezechilibrelor din plățile internaționale prin masivele transferuri de fonduri dinspre țările importatoare spre cele exportatoare, pe care le presupunea și antrena. Aceste incidențe erau, în principiu, următoarele: ieșirea din rîndul grupului numeros de state în curs de dezvoltare cu balanțe comerciale și de plăți pasive a celor cîteva țări în curs de dezvoltare producătoare și exportatoare de petrol,

ce aveau să înregistreze considerabile excedente; accentuarea, într-o măsură, a deficitului și datoriilor externe ale țărilor în curs de dezvoltare importatoare de țiței (care formează majoritatea statelor lumii), acestea fiind nevoite să preia o parte din nota suplimentară de plată la petrol; trecerea într-un substanțial deficit, pentru prima dată în perioada postbelică, a balanțelor comerciale și de plăți, pe ansamblul țărilor capitaliste industrializate (ținînd cont că acestea erau principalele importatoare de țiței și, deci, cele care urmau să suporte grosul notei suplimentare de plată la petrol). Ar fi fost vorba, ca atare, de o sporire a quantumului plăților curente nedecontate din punct de vedere comercial și, în consecință, de o creștere a quantumului global al datoriilor financiare pe termen lung existente pe plan internațional, dar și de o nouă distribuție, față de trecut, a acestora între diferitele grupe de țări. La șase ani de la majorarea prețului petrolului, se poate constata că ambele efecte s-au produs; însă, fapt important de semnalat, primul — integral, în timp ce ultimul — doar într-o mult mai mică măsură decît se sconta (și aceasta datorită țărilor capitaliste dezvoltate, care s-au opus, prin diverse acțiuni, preluării unor datorii importante, plasîndu-le treptat în spinarea, și așa supraîncărcată, a țărilor în curs de dezvoltare importatoare de petrol).

Primul efect este legat, în esență, de faptul că imensele fonduri suplimentare, puse în mișcare pentru plata tranzacțiilor comerciale petroliere la noile prețuri, nu s-au putut întoarce în circuitele economico-financiare internaționale decît parțial pe calea comerțului, sau, altfel spus, schimburile comerciale (respectiv operațiunile de export-import) nu au putut asigura recircularea decît a unei părți din sumele destinate achitării petrolului în condițiile prețurilor majorate. Restul nedecontat prin canalele comerțului a rămas, în ultimă instanță, sub forma unor obligații financiare ale țărilor importatoare față de cele exportatoare de petrol, ceea ce a sporit quantumul datoriilor externe pe plan global-mondial.

Faptul se explică prin aceea că țările exportatoare de petrol nu au putut, în mod obiectiv, în actuala fază, să-și cheltuiască pe achiziții industriale sau agricole din străinătate totalitatea sumelor obținute din livrările de petrol, sau, cu alte cuvinte, să importe în proporția încasărilor lor din exporturi. Analiza situației concrete — în baza datelor statistice (vezi tabelul 19) — este în măsură să pună mai clar în evidență acest lucru, implicațiile și repercusiunile asupra plăților internaționale. Firește, prezența țărilor producătoare și exportatoare de petrol în schimburile econo-

Tabelul 19

Exporturile, importurile și soldul balanțelor comerciale ale diferitelor grupuri de țări în perioada 1973—1977 (miliarde dolari)

	Anul	Exporturi	Importuri	Exceden- te (+) sau deficite (—)
Țări exportatoare de petrol (O.P.E.C.)	1973	43,45	20,70	+ 22,75
	1974	121,35	37,00	+ 84,35
	1975	113,95	55,70	+ 58,25
	1976	131,95	64,80	+ 67,15
	1977	147,00	82,00	+ 65,00
	Total cumulat pe perioada 1973—1977	557,70	260,20	+ 297,50
Țări capitaliste dezvoltate*)	1973	406,65	415,05	— 8,40
	1974	543,30	594,65	— 51,35
	1975	579,90	592,45	— 12,35
	1976	644,85	681,10	— 36,25
	1977	728,00	763,00	— 35,00
	Total cumulat pe perioada 1973—1977	2 902,70	3 046,25	— 143,55
Țări în curs de dezvoltare importa- toare de petrol	1973	68,35	83,30	— 14,95
	1974	99,55	131,60	— 32,10
	1975	98,45	138,75	— 40,25
	1976	120,15	147,30	— 27,15
	1977	138,00	170,00	— 32,00
	Total cumulat pe perioada 1973—1977	524,50	670,95	— 146,45
Țări socialiste	1973	57,20	56,60	+ 0,60
	1974	72,00	72,90	— 0,90
	1975	86,80	92,25	— 5,45
	1976	94,85	98,60	— 3,75
	1977	109,00	107,00	+ 2,00
	Total cumulat pe perioada 1973—1977	419,85	427,35	— 7,50

*) inclusiv Australia, Noua Zeelandă și Republica Africa de Sud

Sursa : Perspectives du commerce international, GATT, Communiqué de presse GATT/1196, 7 septembrie 1977 ; Perspectives du commerce international, GATT, Communiqué de presse, GATT/1218, 31 august 1978

mice mondiale nu se rezumă la țiței. Ele exportă și alte produse, după cum sînt importatoare ale unei întregi game de mărfuri, îndeosebi industriale și alimentare. Prin sporirea masivă a încasărilor lor din exporturile de petrol, capacitatea de import a acestor țări a crescut în mod substanțial (ele obținind din exporturi, în perioada 1973—1977, peste 550 miliarde dolari). Mari posibilități au avut, astfel, țările respective în direcția accelerării dezvoltării, a dinamizării procesului industrializării și modernizării economiei, pe calea extinderii importurilor de produse industriale, de tehnici și tehnologii noi (în aceeași perioadă, importurile lor crescînd, de altminteri, de peste 13 ori). Evident, statele producătoare și exportatoare de petrol au tins, în cunoscutele proporții progresiv sporite, să-și folosească în aceste scopuri fondurile suplimentare încasate de pe urma livrărilor lor de petrol la noile prețuri. Dar, achizițiile lor industriale de pe piața mondială (în special din țările economice avansate) nu au putut depăși, în chip obiectiv, anumite limite, în ciuda creșterilor spectaculoase menționate, întrucît proiecte industriale de proporții nu se pot realiza decît în timp și cu asigurarea nu numai a condițiilor financiare, ci și a condițiilor legate de forța de muncă necesară, de infrastructura indispensabilă etc. Ca atare, importurile acestor țări (îndeosebi ale unora din ele, cu o populație mai restrînsă : Arabia Saudită, Kuweit, Emiratele Arabe Unite, Qatar etc.) nu au putut, oricît au sporit de mult, să se ridice la un nivel apropiat de acela al încasărilor din export, existînd, deci, un important decalaj între exporturile și importurile lor, respectiv un masiv excedent comercial (297,5 miliarde dolari în perioada 1973—1977). Altfel spus, prin intermediul comerțului, sumele primite de statele producătoare și exportatoare de petrol — așa cum s-a arătat anterior — nu au putut fi decît în parte reciclate în circuitele economice și financiare internaționale. O asemenea reciclare „comercială” ar fi putut avea un rol și o pondere determinante numai în situația în care importurile acestor țări ar fi crescut, cît de cît, în măsura sporirii încasărilor lor din export. Cum acest lucru nu s-a întîmplat, cum imensele excedente apărute astfel în țările producătoare și exportatoare de petrol au avut corespondentul lor firesc în existența unor deficite de proporții similare în țările consumatoare și importatoare, s-a pus problema reciclării excedentelor (pentru acoperirea deficitelor) pe o altă cale decît cea a comerțului, respectiv prin canale financiare : investiții, plasamente bancare, împrumuturi etc. Tranzacțiile petroliere internaționale fiind decontate în dolari, operațiunea a primit denumirea de „reciclarea pe-

trodolarilor“ (dolarii petrolieri) — reciclare care a vizat, în fond, cele aproape 300 miliarde dolari reprezentând soldul activ al balanței comerciale a țărilor exportatoare de petrol.

Din punctul de vedere al țărilor respective, ce au cunoscut masive excedente de „petrodolari“, reciclarea acestora — bineînțeles cu excepția unei anumite părți, folosite pentru sporirea rezervelor monetare (care, în perioada menționată, au crescut de peste 5 ori, atingând 75 miliarde dolari) — s-a evidențiat ca o opțiune favorabilă, în contextul în care opțiunea contrară, respectiv, păstrarea în seifuri a dolarilor petrolieri, se dovedea a fi nesatisfăcătoare, cel puțin din trei motive: banul stocat este iremediabil supus deprecierei monetare datorită inflației; banul care nu circulă este „ban mort“, neaducător de dobândă; scoaterea fondurilor petroliere din circuitele internaționale ar fi obligat țările consumatoare, în fața deficitelor lor de plăți, să-și limiteze achizițiile de țiței și, ca urmare, și țările producătoare ar fi putut pierde viitoare încasări.

Modalitățile de replasare a „petrodolarilor“ în circuitele economice și monetare internaționale au fost diverse; împrumuturi sau credite guvernamentale; depuneri în bănci străine (ambele forme permițând obținerea de dobânzi); investiții sau plasamente industriale în străinătate (permițând obținerea de beneficii); participarea la reciclajul prin intermediul Fondului Monetar Internațional (acesta s-a împrumutat cu dobândă la țările înregistrând excedente pentru a împrumuta cu dobândă țările ce au cunoscut deficite).

Din punctul de vedere al țărilor consumatoare și importatoare, reciclarea petrodolarilor a apărut ca o necesitate în condițiile marilor deficite din balanțele lor comerciale și de plăți. Aceste țări s-au găsit, practic, în situația fie de a nu accepta deficitele (reducându-și masiv importurile, în primul rând cele de petrol), fie de a le accepta (căutând în exterior resursele financiare pentru acoperirea lor). Prima opțiune, care ar fi însemnat restrângerea substanțială a producției, o puternică depresiune economică, nu a putut fi luată, desigur, în considerare, estimându-se posibilă, admisibilă și realizabilă doar o relaxare a presiunii deficitului, pe calea unei anumite diminuări a achizițiilor externe de petrol (prin reducerea consumului intern în proporție de maximum 10—15 la sută). A doua opțiune — admiterea deficitului — a presupus, pe plan practic, găsirea fondurilor pentru finanțarea lui. În principiu, din punctul de vedere al unei țări, capacitatea sa de plată ar fi putut spori printr-o eventuală expansiune a exporturilor. Dar problema deosebit de acută, în condițiile în care partenerii comerciali, din motive asemănătoare, au încercat, la rîndu-le, să-și mărească exporturile

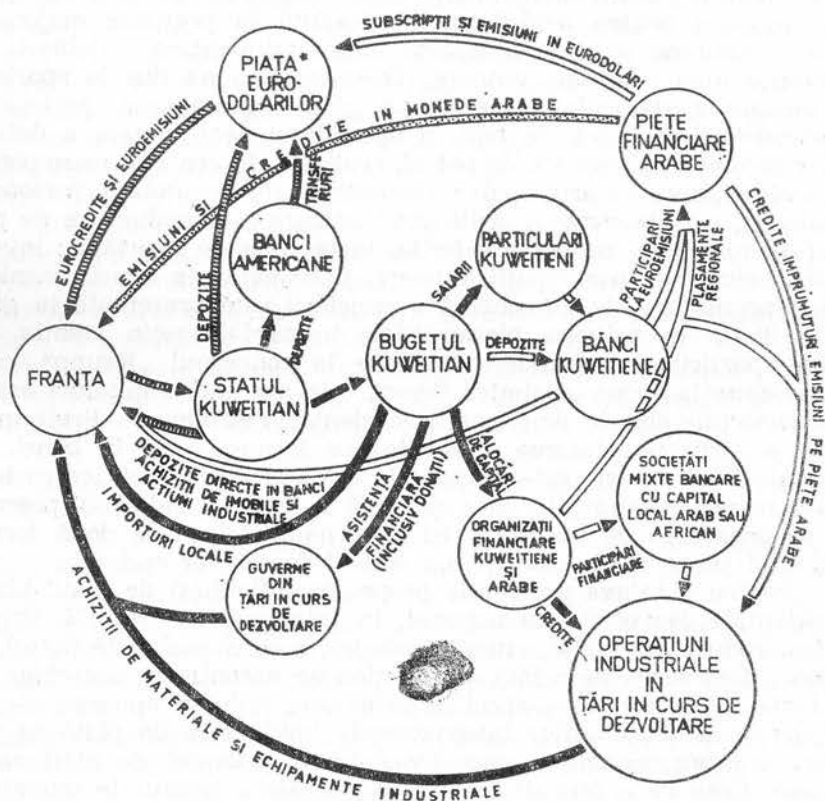
și, dimpotrivă, să-și diminueze în mod relativ importurile, cu scopul de a ridica nivelul propriei lor solvabilități financiare.

În aceste împrejurări, a rămas, deci soluția acoperirii deficitului din resurse financiare externe. Practic, însă, unica sursă externă disponibilă pentru această acoperire au constituit-o înseși sumele plătite țărilor producătoare și exportatoare. În asemenea condiții, țările consumatoare și importatoare au urmărit să întoarcă aceste fonduri în propriile circuite bancare și financiare, să recicleze „petrodolarii“, adică să-și finanțeze deficitul chiar cu fondurile plătite în plus pentru achiziționarea țițeiului la prețurile majorate, practic amînînd plata și acceptînd nota suplimentară a dobinzii în speranța unei redresări viitoare. Toate acestea au dus la sporirea cuantumului datoriei externe pe plan internațional, reciclarea „petrodolarilor“ fiind, de fapt, o operațiune de finanțare a deficitelor țărilor importatoare de petrol, realizată, în cea mai mare parte, pe calea împrumutării țărilor respective. Pe ansamblul perioadei analizate, s-a observat că țările producătoare și exportatoare de petrol au folosit, în proporții diferite, toate canalele reciclării: investiții, preluări de participații bursiere, plasamente în bănci, acordări de împrumuturi etc. (o schemă a reciclării este prezentată în graficul 8). În ce privește plasamentele industriale rețin atenția, de pildă, participațiile bursiere iraniene la concernul „Krupp“, cele kuweitiene la firma „Daimler Benz“, cele ale unor capitaluri arabe la consorțiul chimic american „Occidental Petroleum“. Preferința, însă, a căzut pe plasarea fondurilor pe termen scurt în bănci, în special americane și vest-europene (aceasta asigurînd retragerea teoretic oricînd a fondurilor și o dobîndă în general ridicată), precum și pe acordarea de împrumuturi guvernamentale, cele două forme deținînd peste patru cincimi din totalul fondurilor reciclate.

Pentru a relaxa presiunile propriilor dificultăți de plăți, țările occidentale dezvoltate au acționat, în principal, pe trei căi. Prima a fost reducerea, într-o anumită măsură, a consumului de petrol. A doua a fost aceea de a lăsa să funcționeze necontrolat sau chiar de a forța mecanismul — specific sistemului valutar apusean — de procurare a lichidităților internaționale (mijloacele de plată cu acceptare internațională): respectiv deficitul balanței de plăți americane. Ceea ce a fost de natură să sporească tensiunile monetare și perturbațiile pe piețele de schimb occidentale, să accentueze neîncrederea în dolar, scăderea cursului acestuia și transferurile speculative de capitaluri din dolari în alte valute. „Rotativa de imprimat dolari-hîrtie“ a S.U.A. a fost solicitată să lucreze mai intens, în vederea procurării mijloacelor financiare necesare Statelor Unite, dar, pe un plan mai larg, și principalelor țări occidentale indus-

GRAFICUL 8

SCHEMA SIMPLIFICATĂ A RECICLĂRII „PETRODOLARILOR” PE EXEMPLUL „PETRODOLARILOR” KUWEITIENI



SURSA: ENTREPRISE"

* PIATA EURODOLARILOR - PIATA DE IMPRUMUTURI CONSTITUITA IN EUROPA OCCIDENTALA PE BAZA FONDURILOR DETINUTE INDOSEBI IN DOLARI DE NEREZIDENTI AMERICANI SI PLASATE DE ACESTIA IN BANCII VEST-EUROPENE.

triazate, pentru achitarea notei suplimentare la petrol. Rămîne un fapt că, în decurs de numai patru ani, componenta „devize“ (în principal dolari) a rezervelor monetare ale lumii capitaliste a crescut, în valori absolute, cu peste 100 miliarde dolari. Potrivit aprecierilor Băncii Reglementelor Internaționale, în prezent, se află în posesia unor nerezidenți americani circa 400—450 miliarde dolari, din care — fapt important de semnalat — aproximativ 100 de miliarde dolari sînt plasate, de către deținătorii externi, pe chiar piața americană, sub formă de investiții, bonuri de tezaur sau depozite bancare. Aceste din urmă sume, deși în mod evident reprezintă datorii externe pe termen lung pentru Statele Unite, constituie, însă, pe termen scurt, din punctul strict de vedere al balanței de plăți americane, un aport (plasate fiind pe piața americană, ele sînt „intrări“ pentru balanța de plăți a S.U.A.). Neîncrederea în dolar a făcut ca deținătorii respectivelor fonduri să și le retragă de pe piața americană, sporind astfel deficitul curent al balanței de plăți a S.U.A. și masa dolarilor existentă în străinătate și, ca atare, alimentînd sursa mișcărilor speculative de capitaluri și a tensiunilor monetare. S-a intrat într-un fel de cerc vicios: neîncrederea a accentuat tensiunile și speculațiile valutare, acestea au dus la adîncirea deficitului balanței de plăți americane, care, la rîndul său, a furnizat o nouă bază pentru sporirea incertitudinilor și mișcărilor speculative de capitaluri ș.a.m.d. S-a evidențiat, astfel, de ce cursurile de schimb fluctuante — introduse pe scară largă, în primii ani ai deceniului VIII, în contextul adîncirii crizei monetare — nu au avut efectul scontat, amplificînd și nu temperînd speculațiile.

În fața masivelor speculații, autoritățile monetare neamericane, în ciuda regimului de cursuri de schimb fluctuante la care au consimțit, nu au putut lăsa evoluția monedelor lor pur și simplu la „voia pieței“, intervenind financiar pentru a bara tendințele de revalorizare, mai mult sau mai puțin artificială, a valurilor proprii în raport cu dolarul, ce le-ar fi adus puternice prejudicii pe plan comercial (o revalorizare „scumpește“ și, deci, afectează exporturile).

Cuantumul fabulos al acestor intervenții — mult superior celui din perioada cursurilor de schimb fixe, când asemenea intervenții pe piață ale autorităților monetare erau obligatorii — a atestat amploarea deosebită a mișcărilor speculative de capitaluri antrenate în condițiile sporirii substanțiale a masei dolarilor externi, mișcări de dimensiuni atât de mari, încât simpla existență a cursurilor de schimb fluctuante a fost departe de a fi de natură a le descuraja și, cu atât mai puțin, de a le contracara.

În contextul deteriorării cursului dolarului pe piețele de schimb, țările O.P.E.C. și-au intensificat opțiunile în direcția renunțării la moneda americană ca unitate de calcul în stabilirea prețurilor la țiței și ca valută de reglementare în tranzacțiile petroliere și a înlocuirii ei cu un grup de devize, în vederea evitării reducerii încasărilor lor petroliere, datorate scăderii cursului dolarului.

În sfârșit, a treia și, în fond, principala acțiune întreprinsă de statele capitaliste dezvoltate, în condițiile consecințelor financiare ale majorării prețului petrolului, a fost aceea — deja menționată — de a transfera propriile dificultăți de plăți țărilor în curs de dezvoltare importatoare de petrol. Deși ele au achiziționat peste trei pătrimi (77,29%) din livrările de țiței ale țărilor O.P.E.C. și, deci, urmau să suporte în proporția corespunzătoare nota de plată suplimentară la petrol, ele nu au „preluat”, în cele din urmă, decât jumătate din această notă, obligând țărilor în curs de dezvoltare importatoare de țiței, îndeosebi prin majorarea prețurilor la produsele industriale furnizate acestora, să treacă în contul lor peste 49% din nota respectivă, adică de 2,6 ori mai mult decât ar fi fost firesc să le revină (vezi tabelele 19 și 20). Astfel, efectul scontat al creșterii prețului petrolului pe linia unei distribuții, diferite față de trecut, a datorilor externe pe plan internațional a fost, în mare parte, anulat, implicația finală fiind accentuarea, într-o proporție și mai importantă, a vechii distribuții a datorilor pe plan mondial și a dezechilibrelor din plățile internaționale. Agravarea la cote critice a îndatorării externe a țărilor în curs de dezvoltare importatoare de petrol — suplimentată în perioada 1974—1977 cu peste 115 miliarde dolari (vezi tabelul 21) și ajunsă, în 1977, la suma fabuloasă de 250 miliarde dolari — constituie expresia cea mai elocventă în această direcție, consecințele de fond înscriindu-se, în mod nemijlocit, pe linia adâncirii decalajelor, asimetriilor și a polarizării bogăției pe plan internațional.

Ansamblul celor arătate se dovedește de natură a pune în evidență semnificațiile economico-politice ale majorării prețului petrolului. Pe de o parte, aceasta a marcat, fără îndoială, sfârșitul „erei” energiei ieftine și din abundență, invitând la reformularea concepțiilor și practicilor în gospodărirea resurselor energetice. Într-o măsură, se poate aprecia că o anumită creștere a prețului petrolului se impunea. Pe plan strict economic, o asemenea sporire era necesară în vederea asigurării unei corelații mai adecvate între prețul petrolului și cel al altor resurse energetice, fie mai abundente, fie cu valoare energetică și cu întrebuințări mai reduse, fie cu exploatabilitate mai costisitoare. Este cunoscut că, față de multiplele, largile și economicoasele sale utilizări în raport, de pildă,

Tabelul 20

Repartizarea între diferitele grupuri de țări a notei suplimentare de plată la petrol *

	Cît a preluat fiecare grup de țări din nota suplimentară la petrol potrivit deficitului cumulat din balanța comercială pe perioada 1973—1977		Cît ar fi urmat să preia fiecare grup de țări din nota suplimentară la petrol potrivit ponderii deținute în totalul cumulat al livrărilor țărilor exportatoare de țiței**)		Diferența: agravarea (—) sau diminuarea (+) sarcinii de plată	
	miliarde dolari	%	miliarde dolari	%	miliarde dolari	%
Țări capitaliste industrializate	— 143,55	48,3	— 229,70	77,2	+ 86,15	+ 28,9
Țări în curs de dezvoltare importatoare de petrol	— 146,45	49,2	— 56,20	18,9	— 90,25	— 30,3
Țări socialiste	— 7,50	2,5	— 11,60	3,9	+ 4,10	+ 1,4
Total pe ansamblul celor trei grupuri de țări	— 297,50*)	100,0	— 297,50*)	100,0	—	—

*) asimilarea excedentului balanței comerciale a țărilor exportatoare de țiței cu nota de plată suplimentară la petrol, în perioada 1973—1977, se bazează pe faptul real că exporturile acestor țări sînt formate în proporție de peste 90% din livrări de țiței și că, în orice caz, excedentul lor comercial de 297,50 miliarde dolari pe perioada menționată (care se regăsește în deficitul de 297,50 miliarde dolari al celorlalte grupuri de țări — vezi tabelul 19) se datorează livrărilor respective la prețuri substanțial majorate

**) respectiv cît din exporturile totale ale țărilor O.P.E.C. (constituite în proporție de peste 90% din livrări de petrol) s-au îndreptat, în perioada 1973—1977, spre fiecare din grupurile de țări menționate

Sursa : Perspectives du commerce international, GATT, Communiqué de presse GATT/1196, 7 septembrie 1977 ; Perspectives du commerce international GATT, Communiqué de presse, GATT/1218, 31 august 1978

cu cele ale cărbunelui, petrolul ajunsese treptat, în cursul perioadei postbelice, la un preț comparativ mai scăzut, ceea ce a și determinat, de altfel, relativa abandonare — acum regretată — a cărbunelui, în perioada respectivă. Dintr-un alt unghi de vedere, prețul petrolului apărea la un nivel puțin ridicat în comparație cu cel al surselor energetice de înlocuire (nucleară, geotermică, solară etc.)

Tabelul 21

Accentuarea îndatorării externe a țărilor în curs de dezvoltare importatoare de petrol

Anul	Deficitul balanței de plăți (miliarde dolari)
1971—1973 (medie anuală)	— 10,0
1974	— 30,0
1975	— 38,0
1976	— 25,0
1977	— 22,0
Total cumulat 1974—1977	—115,0

Sursa: Perspectives du commerce international, GATT/1218, 31 august 1978 (pe baza datelor FMI)

— a căror exploatare, deosebit de costisitoare, chiar o blocase în parte. O creștere a prețului petrolului era, de altminteri, reclamată de necesitatea unei folosiri mai judicioase a resurselor petroliere, având în vedere atât caracterul limitat al rezervelor și, deci, posibilitatea epuizării lor, cât și eficiența economică însăși, implicând un consum rațional și eliminarea risipei. În aceeași direcție, a unei sporiri a prețului, acționa și faptul că, într-o tot mai mare proporție, producția de petrol tindea să provină din zăcămintele submarine, a căror prospectare, explorare și exploatare necesită cheltuieli cu mult superioare celor reclamate de operațiunile corespundente din câmpurile petroliere de pe uscat.

Pe de altă parte, din punct de vedere politic, majorarea prețurilor la petrol de către țările în curs de dezvoltare exportatoare — care s-a situat în contextul unor acțiuni mai generale întreprinse de aceste țări, inclusiv pe linia recuperării controlului național asupra propriilor resurse — a constituit un moment important în procesul de reconsiderare a raporturilor dintre statele în curs de dezvoltare producătoare și furnizoare de produse primare și statele occidentale industrializate — relații în cadrul cărora, decenii la rând, primele au fost comparativ dezavantajate, iar ultimele comparativ avantajate. Prin jocul prețurilor la materii prime și, respectiv, la produse industriale, țările în curs de dezvoltare producătoare și exportatoare au fost nevoite să producă și să exporte tot mai multe mărfuri de bază pentru a-și procura, în schimb, prin import, aceeași cantitate de mărfuri industriale, în timp ce statele

occidentale au putut să-și asigure expansiunea lor industrială pe baza unei aprovizionări cu produse primare din abundență și la prețuri relativ din ce în ce mai reduse. Breșa pe care sporirea prețurilor la petrol a produs-o în acest mecanism, ce părea de neschimbat, a dovedit *posibilitatea unor alte raporturi între prețurile materiilor prime și cele ale produselor industriale.*

În sfârșit, majorarea prețurilor la țiței a pus cu putere în lumină, prin implicațiile și consecințele sale, necesitatea unei reglementări globale a problemei prețurilor pe plan mondial, în contextul dezvoltării generale și în interesul tuturor țărilor, *imperativul stabilității prețurilor pe piețele internaționale, al asigurării unor raporturi juste între prețurile principalelor categorii de mărfuri (materii prime, produse industriale și produse agricole), evidențiind pregnant că problema unor asemenea raporturi echitabile între prețuri nu poate fi plasată sub semnul echivalenței sau confundată cu o simplă creștere a prețurilor la unele sau altele dintre produsele primare sau chiar pe ansamblul lor (exigențele unor astfel de raporturi între prețuri urmează a fi analizate în partea a doua a lucrării).*

d) Factori ecologici

Definit ca totalitatea condițiilor naturale și a celor create de om, care — în strinsă interacțiune — influențează echilibrul ecologic, activitatea umană, însăși existența omului și perspectivele de dezvoltare a societății, mediul înconjurător a constituit, desigur, dintotdeauna, un factor important în economia energetică, dar luarea sa în considerare ca atare este de dată relativ recentă. Multă vreme problema situării economiei energetice în contextul mediului înconjurător — de unde sînt preluate resursele și unde se întorc efectele folosirii lor — nu s-a pus. De-a lungul celei mai mari părți din istoria umanității, consumul de energie a fost îndeajuns de mic pentru ca această problemă să nu devină o preocupare de o deosebită stringență.

Cu timpul, însă, chiar și numai creșterea în sine a consumului de energie a adus, prin ea însăși, în actualitate luarea în considerare a mediului înconjurător ca factor al economiei energetice, atât prin faptul că, astfel, a sporit în mod considerabil cantitatea de materie preluată din acest mediu sub formă de resurse, cât și prin faptul că s-au amplificat efectele de deteriorare a mediului respectiv datorită exploatării acestei mereu mai mari cantități de resurse. Din ambele puncte de vedere, presiunea economiei energetice asupra mediului înconjurător s-a accentuat, în condițiile lip-

sei de preocupare pentru aceste probleme, în condițiile în care prevala concepția că mediul înconjurător este un furnizor cu capacități nelimitate de resurse energetice și un element cu rezistență, de asemenea nelimitată, în fața efectelor poluante.

A fost nevoie de atingerea unui prag critic în raportul disponibilități-necesități de resurse energetice precum și de consemnarea unor grave cazuri de poluare pentru a se trage semnalul de alarmă. Astfel că, în prezent, protecția mediului — concepută ca prezervare a echilibrului ecologic dinamic, conservare și ameliorare a calității factorilor naturali, exploatare judicioasă a bogățiilor naturale, asigurare a unor condiții de viață și de muncă tot mai bune pentru generațiile prezente și viitoare — a început să se situeze între preocupările prioritare aproape pretutindeni în lume, în vederea combaterii a ceea ce specialiștii au numit criza ecologică. La baza declanșării ei a stat — ca și în cazul altor crize (energie, materie prime etc.) — modalitatea capitalistă de utilizare a resurselor naturale, caracterizată prin consum nerațional și risipă, precum și prin desconsiderarea altor criterii în afara celor legate de obținerea unor profituri cât mai ridicate. Ceea ce este de subliniat este caracterul structural al crizei ecologice, faptul că ea însoțește în mod organic orînduirea capitalistă, amplificînd efectele altor crize caracteristice acestei orînduiri.

În același timp, însă, este clar că această criză are o dimensiune global-mondială. Caracterul unic din punct de vedere natural al mediului înconjurător determină, în mod obiectiv, răspîndirea la scara întregii planete a efectelor acestei crize, cel puțin unele din ele neputîndu-se opri la granițele unora sau altora dintre țări, indiferent de nivelul de dezvoltare, de mărimea, situarea geografică sau orînduirea lor socială. Aceasta implică abordări globale, participarea tuturor țărilor la acțiunile vizînd protecția mediului înconjurător, rezolvarea problemelor ecologice prin contribuția tuturor — desigur, însă, cu luarea în considerare a intereselor fiecărei țări, adică în contextul dezvoltării generale și al lichidării asimetriilor economice contemporane.

În esență, se poate arăta că factorii ecologici joacă *rolul unor condiții de restricție în cadrul ecuației energetice*.

Pe de o parte, este vorba de presiunea pe care dezvoltarea energetică o exercită asupra mediului înconjurător prin preluarea unei cantități mereu sporite de resurse din mediu. Ar putea fi menționat, de pildă, faptul că, anual, sînt extrase din pămînt circa 3 miliarde tone de țiței și aproape 4 miliarde tone cărbune (cantitativ și nu în echivalent caloric), etc., iar pentru producerea a numai 40

litri de petrol din șisturi bituminoase este necesară dislocarea unei tone de rocă.

O imagine asupra dimensiunilor globale ale acestei preluări — în prezent și, cu atît mai mult, în viitor — ar putea fi dată chiar și numai de tonajul mereu sporit pe care omul îl smulge naturii pentru a-l pune în mișcare și prelucra și care, de exemplu, într-o țară economic dezvoltată ca S.U.A. este apreciat anual la peste 35 de tone pe locuitor. Se estimează, de asemenea, că, dacă toate țările lumii s-ar situa la nivelul de dezvoltare al statelor economice avansate, tonajul dislocat ar fi, în ansamblu, de 10 ori mai mare decît cel actual. Potrivit unor calcule, volumul total mondial al preluării de minerale s-ar putea ridica, în cazul continuării tendințelor actuale de creștere a consumului de materii prime și energie, la aproximativ 40 kmc (echivalînd cu 100 miliarde tone) în medie anual, spre sfîrșitul secolului. Cifra este insignifiantă în raport cu volumul globului pămîntesc, dar nu și cu cel al scoarței terestre, de unde, de fapt, ar urma să fie dislocate cele 100 miliarde tone anual — ceea ce, în sine, invită la reflecție și la o gospodărire cît mai judicioasă a materiilor prime și energiei.

Pe de altă parte, este vorba de efectul poluant al exploatării și folosirii energiei. S-ar putea arăta, de pildă, că la 100 litri petrol din șisturi bituminoase sau nisipuri asfaltice se „obține“ și o tonă de deșeuri poluante, că la fiecare kilowat energie electrică produsă în reactori nucleari sînt proiectați în atmosferă 2 kwh energie termică, rămîinînd și importante cantități de reziduuri radioactive, că eventuala transmitere pe pămînt a energiei solare obținute în spațiul cosmic este de natură să polueze termic atmosfera și să afecteze comunicațiile radio, că, la nivelul consumului energetic din anul 2000, omul va „arunca“ în mediul înconjurător, în fiecare secundă, 3,5 miliarde kcal (1 kcal — cantitatea de căldură necesară ridicării cu un grad a temperaturii unui kg de apă), sau echivalentul a cîtorva procente din energia primită de la Soare, etc.

Deosebit de importante se dovedesc a fi efectele emanațiilor de bioxid de carbon, rezultînd din arderea combustibililor fosili. Bioxidul de carbon din aer reprezintă, în fapt, termostatul planetei noastre: el lasă să pătrundă radiația solară cu undă scurtă, absorbînd în schimb radiația solară cu undă lungă, reflectată de suprafața terestră. Grație acestui mecanism, temperatura Pămîntului este cu 30 grade Celsius mai ridicată decît ar urma să fie ținîndu-se seama de depărtarea sa de Soare.

După cum arată modelele realizate de oamenii de știință americani, o dublare a cantității bioxidului de carbon în aer ar duce la creșterea temperaturii cu 2—3 grade, iar o cvadruplicare ar de-

termina o sporire a temperaturii cu 4—6 grade. Este mult, dacă se are în vedere că o răcire cu doar 5 grade sub temperatura medie de astăzi a provocat era glaciară care a luat sfârșit în urmă cu 10 000 de ani. Consecințele unei încălziri corespunzătoare ar fi la fel de pustiitoare: gheața oceanică din regiunile polare s-ar topi, ceea ce ar duce la o încălzire suplimentară în această zonă, prin faptul că apa are o culoare mai închisă decât gheața și absoarbe deci mai multă energie solară. Nivelul oceanelor s-ar mări și, în finalul acestei evoluții, cu implicații nefaste asupra faunei și florei subacvatice, datorită perturbării schimburilor între apele de suprafață și cele de adâncime, pe întreg globul s-ar întinde o unică mare, un nou ocean planetar. Nu se poate spune că evoluția în această direcție ar fi liniștitor de lentă. Din 1958 încoace, cantitatea de bioxid de carbon din aer a crescut cu 5%, iar experții prezic o accentuare a tendinței în condițiile sporirii consumului de combustibili fosili, în special de cărbune. Se pune, de aceea, problema calculării în avans a ratei de creștere a bioxidului de carbon atmosferic, întrucât este important de știut în ce ritm maxim pot fi consumate rezervele de cărbune fără a amenința echilibrul climatic. Aceasta este, însă, o acțiune deosebit de dificilă, cită vreme cunoștințele asupra circuitului carbonului în natură rămân insuficiente, cum o dovedește un calcul simplu. În procesul obținerii energiei, al produselor chimice sau siderurgice, 5 miliarde tone de carbon sînt transformate anual, prin ardere, în bioxid de carbon. În afară de acestea, alte circa 4,3 miliarde tone sînt puse în libertate prin acțiunile de defrișare, destelenire (oxigenul atmosferic accelerînd oxidarea humusului), asanare sau ardere a lemnului în scopuri industriale sau pentru încălzire. Din totalul care rezultă, de circa 9,3 miliarde tone, doar 2,4 rămîn în atmosferă, unde cantitatea de bioxid de carbon crește, cum s-a constatat, cu circa 0,2% pe an. Se presupunea, pînă nu de mult, că din restul de 6,9 miliarde tone, 1,4 miliarde ar fi absorbite de oceane, iar restul, cea mai mare parte, s-ar transforma în masă vegetală. Confrunțați cu aceste cifre, biologii au făcut și ei calcule proprii, din care rezultă că maximum 1,8 miliarde tone pot fi preluate suplimentar de plante, prin împăduriri, reîmpăduriri sau îngrășăminte chimice. Rămîn așadar, anual 3—4 miliarde tone bioxid de carbon despre care nimeni nu poate spune cu siguranță unde „dispar”. Oricum ar fi, creșterea concentrației de bioxid de carbon în atmosferă poate să devină cea mai gravă problemă a mediului.

Prin însăși natura proceselor de obținere a energiei, sînt create premise pentru poluarea mediului natural. Formele prin care aceste procese afectează echilibrul natural al mediului înconjurător sînt

—în condițiile prezente—multiple, însă se pot desprinde cîteva dintre cele mai răspîndite. Între acestea, trebuie menționate: scoaterea din circuitul agricol sau forestier a unor însemnate suprafețe de pămînt utilizate pentru construirea instalațiilor aferente producției de cărbuni, petrol sau gaze; poluarea chimică prin emiterea de poluanți (cum ar fi oxizi nitrici, bioxid de sulf, particule solide etc.); poluarea termică, rezultată în urma transformării combustibililor fosili în energie electrică, proces în care — datorită tehnologiilor actuale — numai o parte din energia primară este convertită în energie utilă; radiațiile care însoțesc producerea energiei nucleare; deșeurile radioactive etc.

Mediul înconjurător nu poate „rezista” nelimitat la ansamblul acestor efecte. Omenirea trebuie să accepte — în vederea prezervării mediului înconjurător, care îi asigură, în fond, condițiile existenței — să evite sau să reducă la minimum aceste efecte, mai precis să *cheltuiască însăși o parte a energiei produse tocmai într-o atare direcție*.

Combaterea unor asemenea efecte, lupta pentru menținerea echilibrului ecologic sînt părți integrante ale restructurărilor necesare în domeniul energetic, ale gospodăririi judicioase a resurselor, ale soluționării reciproc avantajoase, în interesul tuturor popoarelor, al întregii umanități, a problemelor energiei.

Printre aspectele ce se cer, cu prioritate, rezolvate pe linia înlăturării efectelor poluante ale exploatării și folosirii energiei pot fi menționate: acceptarea ideii ca toți consumatorii să preia responsabilitatea poluării și costul ei; **depozitarea pe scară largă**, în condiții sigure, a deșeurilor radioactive; combaterea împrăștiilor accidentale de țiței; dezvoltarea utilizării în scopuri energice a reziduurilor; îndepărtarea substanțelor nocive din combustibili fosili înainte de ardere; aplicarea noilor cicluri termodinamice pentru a elimina răcirea cu apă etc.

Expresie a preocupării crescînde pentru protecția mediului și combaterea eficientă a tuturor factorilor poluanți (inclusiv cei cauzati de producerea și utilizarea energiei), aceste probleme dețin un loc important în toate abordările referitoare la viitorul economiei mondiale, la viitorul societății omenesti în general. Două aspecte sînt, în principal, vizate. Primul — dacă accentuarea poluării poate, sau nu, să fie evitată; iar cel de-al doilea — dacă, în ultimă instanță, costurile luptei împotriva poluării sînt, sau nu, prea ridicate și, deci, dacă, prin influența lor asupra consumului și investițiilor, implică, sau nu, o limitare a creșterii și dezvoltării economice. În ce privește primul aspect, păreri converg, în general, spre aprecierea că, pentru majoritatea formelor de po-

luare, există, încă de pe acum, tehnologii capabile să le reducă efectele, în mod substanțial — cel puțin până la niveluri acceptabile. În ce privește cel de-al doilea aspect, opiniile sînt, însă, sensibil divergente. Unele exacerbează costurile, pînă la punctul în care consideră că acestea vor determina, peste un timp, un recul în dezvoltarea economică și preconizează, astfel, adoptarea deliberată a filozofiei stagnării pentru a opri expansiunea poluării și dezastrul ecologic sau pentru a evita reculul masiv al producției ce ar interveni, ulterior, în condițiile în care costurile pentru menținerea și ameliorarea mediului înconjurător ar depăși posibilitățile economice. Alte opinii opun acestei viziuni pesimiste asupra viitorului ecologic al omenirii o viziune realist-optimistă, ce are în vedere dinamica progresului tehnic, apreciată a fi în măsură nu numai de a „furniza” tehnologiile de combatere a poluării, ci și de a le face suportabile financiar (din punctul de vedere al costului lor), permițînd continuarea procesului dezvoltării economice și, totodată, prezervarea mediului ambiant.

Cea mai serioasă abordare privind viitorul economico-ecologic al omenirii o constituie, pînă în prezent, studiul O.N.U. „Viitorul economiei mondiale”, elaborat pe baza unui „model global”, conceput de economistul american Wassily Leontief, pe principiul cunoscutelor tehnici de modelare „imput—output”, ce-i poartă numele. Studiul a beneficiat de cea mai mare cantitate de date disponibile, furnizate de Centrul de Informare al Națiunilor Unite, precum și de posibilitatea de tratare computerizată a acestora în sistemul informatic al O.N.U. Concluziile sale sînt, deci, demne de toată atenția, putîndu-li-se acorda un larg credit. Potrivit studiului, în zonele puternic industrializate, în care sînt necesare măsuri drastice împotriva poluării, costurile totale (investițiile și costurile curente) ar urma, în anii ce vin, să se ridice, în medie, la 0,7—0,9% din valoarea produsului intern brut (ceva mai mult — 1,6% — în țări ca S.U.A.), în timp ce în țările în curs de dezvoltare acest nivel mediu s-ar situa sub 0,5%. Costurile — ce trebuie, desigur, acceptate pentru a se combate deteriorarea mediului înconjurător se dovedesc, deci, suportabile din punct de vedere financiar și, ca atare, de natură a nu împiedica asupra dezvoltării. Omenirea, prin impulsivitatea progresului tehnic și tehnologic, are posibilități de a înlătura limitele energetice actuale, inclusiv cele determinate de mediul înconjurător, asigurînd, în continuare, condițiile ridicării economico-sociale. Iar ca o premisă a realizării acestui obiectiv se impune, atît din punct de vedere strict economic, cît și din punct de vedere economico-ecologic, o nouă abordare a problemelor energiei, bazată pe raționalitate și pe gospodărirea judicioasă a resurselor.

Coordonatele crizei energetice într-o viziune sintetică

Întririle complexe și contradictorii — evidențiate pe parcursul analizei — ale factorilor de ordin natural, tehnico-economic, istorico-economico-politic, social-economic și ecologic care și-au pus amprenta, în perioada postbelică, asupra energiei mondiale, asupra structurilor și relațiilor din sfera acesteia au conturat, sub multiplele lor aspecte, premisele, determinările, dimensiunile și coordonatele crizei energetice care confruntă actualmente omenirea. Acestea din urmă — ca expresie a însuși conținutului de fond al crizei — pun, implicit, în lumină nu numai determinările și dimensiunile ci și căile soluționării ei. Ca atare, în vederea trecerii la abordarea restructurărilor necesare, o sistematizare (recapitulativă) a principalelor coordonate ale crizei energetice se dovedește a fi de natură să evidențieze înseși direcțiile prioritare ale acestor restructurări, domeniile de bază în care trebuie concentrate eforturile pentru ieșirea din criză, obiectivele care trebuie să orienteze acțiunea practică vizînd depășirea acesteia.

Coordonatele crizei energetice mondiale ar putea fi sintetizate astfel :

1) menținerea pe tărîm energetic și, mai general, pe plan economico-politic de ansamblu, a unor structuri și relații internaționale inechitabile, caracteristice vechii ordini energetice mondiale, ce se află, de aceea, într-o tot mai profundă contradicție cu noile realități ale lumii de azi, determinate de marile schimbări din raportul de forțe, de prefacerile și transformările revoluționare de pe arena mondială ; această trăsătură fundamentală a actualelor stări de lucruri pe tărîm energetic internațional își găsește expresii concrete în : a) înfruntarea crescîndă între încercările statelor și monopolurilor capitaliste de a păstra, în esența ei, vechea ordine energetică internațională, cu toate reglementările, mecanismele și instrumentele sale specifice, și lupta, mereu accentuată, a forțelor progresului, socialismului, democrației și păcii de pretutindeni, în-

deosebi a țărilor în curs de dezvoltare, pentru instaurarea unei noi ordini energetice mondiale, pentru așezarea pe bază de echitate a raporturilor internaționale, a mecanismelor și instrumentelor de desfășurare a schimburilor energetice; b) confruntarea dintre tendințele de prelungire a controlului asupra resurselor energetice ale altor popoare, de exploatare excesivă, nerațională, a acestor resurse, de barare a prelucrării lor industriale pe teritoriul național al țărilor posesoare, de perpetuare a împărțirii lumii în state puternic industrializate și state slab industrializate, cu o economie orientată unilateral spre producerea și furnizarea de materii prime și energie, și, dimpotrivă, acțiunile tot mai hotărâte vizând recuperarea controlului național asupra resurselor, exploatarea rațională și conservarea acestora, extinderea prelucrării lor industriale în cadru intern și în beneficiul național, lichidarea anacronicei scindări a lumii din punctul de vedere al nivelului dezvoltării economico-industriale a statelor; c) opoziția manifestă între tentativele principalelor țări occidentale de a ieși din criză pe seama țărilor în curs de dezvoltare, de a-și menține privilegiile și impune în continuare interesele pe calea recuperărilor neocolonialiste, a intensificării competiției imperialiste pentru piețe, poziții dominante și sfere de influență, de a determina o abordare parțială, trunchiată, superficială, în formă sau de formă, a problemelor energetice, de a rezolva aceste probleme în cerc restrins, peste capul celorlalte state, și, dimpotrivă, exigențele legitime exprimate de țările în curs de dezvoltare pe linia unei juste distribuții a eforturilor de ieșire din criză, pe linia promovării unei colaborări internaționale autentice în domeniul energiei, echitabilă și reciproc avantajoasă, pe linia unei abordări globale și soluționării problemelor energetice în contextul de ansamblu al dezvoltării și lichidării decalajelor din lumea contemporană;

2) manifestarea unor tendințe de gospodărire nejudicioasă și neeconomică a resurselor energetice, determinată, pe plan tehnico-economic, de întârzierea, față de posibilitățile existente, a cercetărilor științifice în direcția ridicării randamentelor în exploatarea zăcămintelor, pe filierele de transformare a energiei, în utilizarea finală a acesteia, iar, pe plan politico-economic, de conservarea unor structuri și relații internaționale inechitabile, care au antrenat suprasolicitarea resurselor energetice ale țărilor în curs de dezvoltare și supradimensionarea consumului în țările capitaliste dezvoltate, exploatarea resurselor celor mai accesibile și mai ieftine, lipsa relativă de preocupare pentru impulsivitatea progresului tehnic în direcția valorificării celorlalte resurse și surse de energie și îmbunătățirii generale a eficienței folosirii acesteia;

3) grava asimetrie a consumului pe plan mondial și neraționalitatea din cadrul acestuia, pe linia chiar a risipei — prima decurgând, direct, din împărțirea lumii în țări puternic industrializate și țări slab industrializate, iar cea de-a doua din irosirea unei bune părți a resurselor energetice în cursa absurdă a înarmărilor, din concepțiile și practicile așa-numitei „societăți de consum” potrivit cărora a fost condusă expansiunea țărilor occidentale în perioada postbelică, din înseși condițiile supraavantaajoase, financiare și de altă natură, de care au beneficiat aceste țări, în perioada respectivă, în privința aprovizionării cu energie din țările în curs de dezvoltare;

4) atingerea unui punct critic în raportul necesități-disponibilități energetice, cel puțin în ce privește unele resurse cu calitate superioare (cum este petrolul) — aceasta ca urmare a tendințelor spre risipă și consum nerațional, a inechităților din relațiile economico-politice internaționale, care au favorizat exploatarea cu prioritate a unor astfel de resurse, limitarea utilizării resurselor mai abundente dar presupunând un cost de producție mai ridicat și întârzierea cercetărilor în vederea valorificării resurselor mai sărace existente și, îndeosebi, în vederea punerii în valoare a noi surse de energie, unele inepuizabile;

5) instabilitatea profundă a prețurilor, oscilațiile artificiale ale acestora pe piața mondială a energiei, desprinderea lor de fundamentul costurilor de producție, necorelarea lor cu prețurile altor materii prime, precum și ale produselor agricole și produselor industriale — toate de natură a produce mari perturbații în fluxurile financiare și a adânci dezechilibrele din plățile internaționale;

6) creșterea presiunii economiei energetice asupra mediului înconjurător, derivând din suprasolicitarea nejustificată a resurselor pe plan de ansamblu, în condițiile tendințelor de risipă și consum nerațional, din absența unei preocupări suficiente pentru dezvoltarea unor tehnici nepoluante de exploatare și transformare a energiei, pentru punerea în valoare a unor surse energetice prin sine nepoluante, pentru cheltuirea unei părți din energia produsă în chiar scopul preservării echilibrului ecologic;

7) accentuarea — în condițiile tendințelor de ansamblu menționate — a incidentelor și consecințelor negative, pe plan economico-politic internațional, ale stărilor de lucruri din energetica mondială, în sensul adâncirii instabilității și disproporțiilor economice și al sporirii tensiunilor politice, a confruntărilor și contradicțiilor dintre state.

Tendințe și perspective în privința resurselor și surselor de energie ce contează actualmente în balanța energetică mondială

A) Petrolul

I. SCURT ISTORIC

Petrolul a intrat pe scena energetică cu doar un secol în urmă, mai precis în anul 1857; când, din puțurile forate de americanul Edwin Drake, au țîșnit primele jeturi de lichid negru și viscos; când, din puținele rafinării, printre care — a treia în lume — cea înființată lângă Ploiești de Teodor Mehedințeanu, au ieșit primele tone de țiței prelucrat; când, deci, a debutat extracția organizată și pe baze moderne a petrolului și când, pentru prima dată, producția de țiței a fost înregistrată oficial ca producție industrială. De atunci a început ceea ce s-a numit „marea epopee” a petrolului. La scară geologică și chiar istorică, ea reprezintă, însă, doar o infimă părticică din existența multimilenară a petrolului — această rocă lichidă (în esență un amestec de hidrocarburi), formată, în vremuri îndepărtate, prin descompunerea substanțelor organice sub acțiunea bacteriilor anaerobe. Numai de la primele mărturii istorice despre petrol au trecut aproape 5 000 de ani. Încă în anul 3000 î.e.n., sumerienii foloseau smoala ca liant pentru mozaicurile lor. Legenda spune că Turnul Babel s-ar fi prăbușit deoarece constructorii săi ar fi folosit smoala, care nu a rezistat la dogoarea soarelui. Primele extracții de țiței par să fi avut loc în China — în anul 221 î.e.n. un împărat chinez ar fi ordonat efectuarea a 640 de „foraje” — iar prima mărturie scrisă despre petrol este întilnită la Herodot, care descrie exploatarea sa primitivă de către populația persană. Cuvintele lui Plutarh — „pămîntul Babilonului este impregnat cu foc” — vor probabil să sugereze urmările pe care le aveau cîteodată răbufnirile la suprafață ale țițeiului. Ulterior, în Evul Mediu — așa cum atestă numeroase documente — petrolul, sub formă de smoală, avea să fie folosit în construcția de nave și la diverse fortificații. Cuceritorii spanioli îl descoperă în solul sud-american.

Odată cu trecerea timpului, mărturiile despre întrebuințările țițeiului se înmulțesc. Astfel că anul 1857 marchează, în istoria

petrolului, nu „descoperirea” sa, ci trecerea la exploatarea sa modernă, pe baze industriale. La început, interesul față de petrol este scăzut. Este epoca dominației „regelui cărbune”. După mai bine de 40 de ani, în 1900, producția mondială de petrol atinge abia 21 milioane tone.

Dar nevoile sporite de combustibili și energie (solicitate de progresele industriale), avantajele comparative ale țițeiului față de cărbune din punctul de vedere al extracției, utilizărilor și capacității calorice, descoperirea treptată a multiplelor întrebuințări ale petrolului, inventarea motorului cu combustie internă și, în sfîrșit, apariția zeului automobil și începuturile aviației schimbă sensibil raporturile dintre cărbune și petrol, interesul față de acesta din urmă crescînd rapid. Sînt primii ani ai secolului XX. Steaua cărbunelui pare că va începe deja să apună. Se declanșează nestinsa sete de petrol. Sînt, însă, totodată, anii consolidării dominației monopolurilor, ai conturării sistemului colonial, anii marii înfruntări monopoliste și imperialiste internaționale pentru acapararea resurselor de materii prime. În mrejele dependențelor coloniale sînt prinse și numeroase țări și teritorii bogate în resurse petroliere. Se pun, în această perioadă, bazele acelor structuri economico-politice — instituind controlul cîtorva mari companii monopoliste asupra principalelor zăcămintele, asupra extracției, prelucrării și desfacerii petrolului — care aveau să dăinuie, timp de decenii, pe plan internațional în domeniul petrolier. Aceste structuri — deși puternic erodate și subminate, în perioada prăbușirii sistemului colonial, de lupta popoarelor pentru eliberare națională și socială, pentru independență și suveranitate — nu au dispărut nici astăzi. Dar rămășițele lor sînt supuse, în zilele noastre, unui tot mai intens și accelerat proces de destrămare și lichidare.

Anii '30 conțințesc definitiv ascensiunea petrolului. În 1937, producția mondială atinge o sută milioane tone, ponderea „aurului negru” în totalul consumului de energie crescînd la 20 la sută. În perioada postbelică, tendințele se accentuează. Producția, care deja în 1950 trecuse de jumătate de miliard de tone, s-a dublat la fiecare zece ani, în timp ce participarea petrolului la asigurarea necesarului energetic al lumii a crescut, lăsînd mult în urmă din acest punct de vedere cărbunele (vezi tabelul 22).

Importanța petrolului pentru economia contemporană nu se rezumă, însă, la faptul că acesta a devenit principala resursă energetică. El constituie, totodată, materia primă a unei întregi ramuri industriale — petrochimia — precum și a altor industrii (mase plastice, farmaceutică), deține primul loc între mărfurile ce for-

Tabelul 22

Rolul petrolului în balanța energetică

Anul	Producția în miliarde tone echivalent cărbune	Contribuția în procente la acoperirea consumului energetic (%)
1880	0,01	3,2
1900	0,04	6,2
1920	0,16	13,9
1940	0,42	21,8
1950	0,67	26,9
1960	1,36	32,1
1970	2,93	42,9
1976	3,73	44,9

Sursa : Nations Unies, Conférence mondiale de la population, Population, ressources et environnement, E/CONF. 60/5 ; ONU, World Energy Supplies 1950—1975, New York 1977 ; ONU, World Energy Supplies 1972—1976, New York 1978

mează obiectul schimburilor comerciale internaționale, iar petrolierele au ajuns să reprezinte, în momentul de față, 40 la sută din tonajul flotei comerciale mondiale, cu toate că transportul țițeiului brut (în proporție de 3/4) și cel al produselor petroliere (în proporție de 1/2) sînt asigurate de rețeaua de peste 300 de mii de kilometri a conductelor petroliere.

II. SITUAȚIA ACTUALĂ *

a) *Locul printre resursele și sursele de energie.* Petrolul constituie astăzi principala resursă energetică. El acoperă în proporție de aproximativ 45% consumul total de energie pe plan mondial.

b) *Producția mondială.* Producția de petrol pe ansamblul țărilor lumii s-a ridicat, în 1977, la 3 025 milioane tone. Principalele zone producătoare (vezi tabelul 23) sînt : Orientul Mijlociu, America de Nord, U.R.S.S., Africa, America Latină, Extremul Orient împreună cu Asia de Sud-Est. În prezent, peste 70 de state produc țiței, cele mai importante 10 țări producătoare fiind în ordine : U.R.S.S., Arabia Saudită, S.U.A., Iran, Venezuela, Irak, Kuweit, Nigeria, Emiratele Arabe Unite, Libia — vezi tabelul 24. Din deceniul al VI-lea a început pe scară largă exploatarea țițeiului „off-shore” (din platourile continentale submarine). Astăzi, producția acestuia a ajuns să reprezinte aproape 17% din cea totală

* în absența altor mențiuni, datele se referă la anul 1976.

pe plan mondial. Exploatarea țițeiului „off-shore” — mult mai costisitoare decît cea a petrolului din cîmpurile terestre (de pildă costul extracției în zonele din Marea Nordului menținându-se de circa 15 ori mai ridicat decît cel al extracției în zonele din Orientul Mijlociu) — constituie unul din factorii obiectivi ai creșterii prețului internațional al petrolului.

c) *Consumul mondial.* Acesta este, în fiecare an, puțin mai mic decît producția, rezervîndu-se o anumită parte pentru creșterea stocurilor (de siguranță în aprovizionare). Principalele zone consumatoare (vezi tabelul 23) sînt : America de Nord, Europa

Tabelul 23

Producția, consumul, exporturile și importurile de petrol brut pe plan mondial și pe zone
1 9 7 6

milioane tone

	Producție	Consum	Exporturi	Importuri
Africa	286,9 (10,0)	52,6 (1,8)	261,0 (16,4)	31,0 (2,0)
America de Nord	465,7 (16,3)	743,1 (26,1)	20,2 (1,3)	298,2 (18,7)
America de Sud	225,2 (7,9)	288,4 (10,1)	97,6 (6,1)	166,8 (10,5)
Europa occidentală	42,3 (1,5)	667,1 (23,5)	20,6 (1,3)	644,5 (40,5)
Orientul Îndepărtat	103,2 (3,6)	345,5 (12,1)	76,7 (4,8)	320,4 (20,1)
Orientul Mijlociu	1 094,4 (38,2)	125,0 (4,5)	998,8 (62,7)	34,7 (2,2)
Țări socialiste din Asia	85,0 (3,0)	77,9 (2,7)	7,1 (0,4)	0,0 (0,0)
Țări socialiste din Europa	539,8 (18,8)	512,8 (18,0)	112,2 (7,0)	84,7 (5,3)
Oceania	21,0 (0,7)	33,2 (1,2)	0,2 (0,0)	11,5 (0,7)
Total	2 863,5 (100,0)	2 845,6 (100,0)	1 594,4 (100,0)	1 591,8 (100,0)

Sursa : ONU, World Energy Supplies 1972—1976, New York 1978, () în paranteză ponderea procentuală a fiecărei zone în total

Notă : cifrele se referă la petrolul brut, nefiind avute în vedere produsele petroliere, în cazul cărora situația privind consumul, exporturile și importurile se prezintă diferențiat în funcție de structura cererii din fiecare țară (vezi explicații în text)

occidentală, Europa răsăriteană (U.R.S.S. și țările socialiste europene), Japonia. Cele mai importante 10 țări consumatoare (de petrol brut), sînt în ordine : S.U.A., U.R.S.S., Japonia, Franța, R.F.G., Italia, Marea Britanie, Canada, R. P. Chineză, Olanda — vezi tabelul 24. În vederea utilizării în scopurile sale multiple, energetice și industriale, țițeiul (petrolul brut) este prelucrat prin rafinare, care reprezintă de fapt o separare a diferite fracțiuni petroliere : cele ușoare (gazoase, cum sînt butanul și propanul, sau lichide,

Tabelul 24

Petrol brut : primele 10 țări...

Producătoare	Consumatoare	Exportatoare	Importatoare
U.R.S.S. (519,7)	S.U.A. (661,8)	Arabia Saudită (397,9)	S.U.A. (261,7)
Arabia Saudită (425,8)	U.R.S.S. (415,3)	Iran (260,9)	Japonia (227,3)
S.U.A. (401,2)	Japonia (227,5)	U.R.S.S. (110,8)	Franța (121,1)
Iran (295,1)	Franța (121,9)	Irak (102,9)	R.F.G. (105,3)
Venezuela (120,2)	R.F.G. (111,0)	Nigeria (100,4)	Italia (102,8)
Irak (112,3)	Italia (104,3)	Emiratele Arabe Unite (95,4)	Marea Britanie (90,4)
Kuweit (108,0)	Marea Britanie (97,6)	Kuweit (90,1)	Olanda (63,9)
Nigeria (103,5)	Canada (81,3)	Libia (89,3)	Spania (48,6)
Emiratele Arabe Unite (95,2)	R.P. Chineză (77,9)	Venezuela (71,6)	Brazilia (41,0)
Libia (93,5)	Olanda (65,1)	Indonezia (59,3)	Canada (36,6)

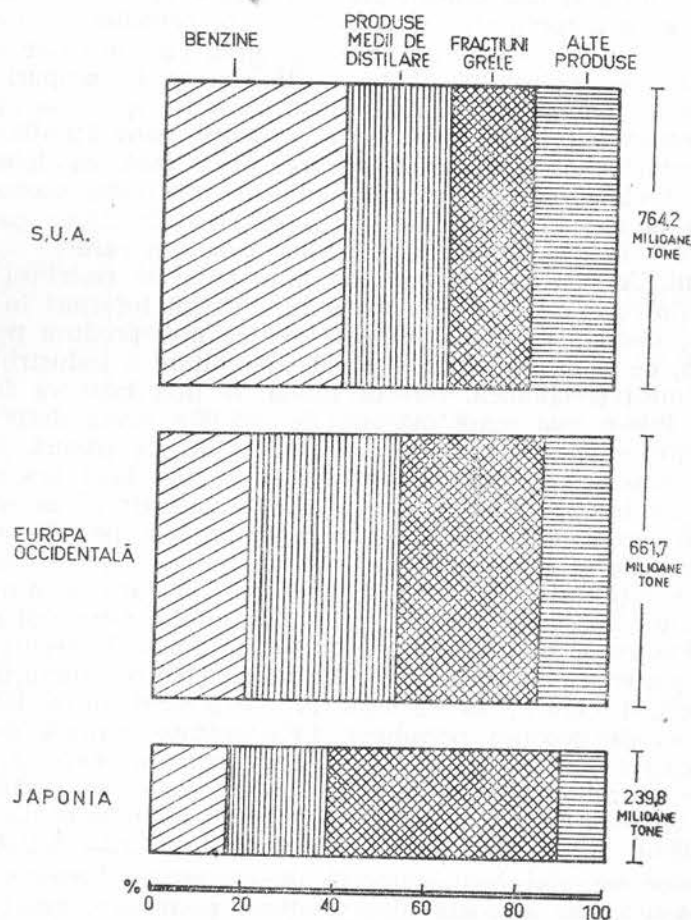
Sursa : ONU, World Energy Supplies 1972—1976, New York 1978 ; () în paranteză cuantumul din 1976 în milioane tone petrol.

Notă : cifrele se referă la petrolul brut, nefiind avute în vedere produsele petroliere, în cazul cărora situația privind consumul, exporturile și importurile se prezintă diferențial în funcție de structura cererii din fiecare țară (vezi explicații în text)

cum sînt benzinele superioare) cele medii (cum sînt gazul lampant sau parafina) și cele grele (viscoase, cum sînt păcurile). Ceea ce rezultă din această operațiune nu corespunde exact structurii cererii (în general, fracțiunile cele mai grele sînt folosite drept combustibil în termocentrale, iar benzinele pentru motoarele cu combustie internă, în timp ce alte fracțiuni au utilizări, în mare măsură, industriale) — vezi graficul 9. De aceea, se recurge, în funcție de necesități, și la o a doua operațiune de distilare mai complicată și mai costisitoare (cracarea catalitică). Aceasta are menirea de a apropia structura pe fracțiuni petroliere a ofertei de structura specifică a cererii ; totodată, însă, ea constituie o etapă în prelucrarea petrolului pentru utilizarea sa în scopuri industriale (și nu energetice). Dar, în mod obiectiv, în urma operațiunilor respective, rămîn, în diferite proporții, cantități din fiecare dintre principalele fracțiuni petroliere. Acest fapt, cu determinări de ordin tehnic, are importante implicații de ordin economic. O anumită cerere, în cazul unei țări, pentru o fracțiune petrolieră nu poate influența direct și în același quantum cererea totală de țiței brut. Astfel, dacă o țară are o cerere mai restrînsă pentru păcură (intrucît folosește, de exemplu, cărbuni inferiori în termocentrale) dar o cerere mai ridicată pentru alte produse petroliere (datorită, de pildă, nivelului înalt de dezvoltare a industriilor sale petrochimică și chimică, cererea totală de țiței brut va fi determinată, într-o mai mare măsură, de cea din urmă decît de cea dintîi, acestei țări rămînîndu-i disponibilități de păcură. De asemenea, dacă o țară mare importatoare de țiței brut are o cerere masivă de benzine (datorită unui parc auto extrem de numeros) dar și o cerere la fel de importantă de produse petroliere pentru termocentrale și petrochimie, ea nu ar putea să-și restrîngă importurile totale de țiței brut în proporția în care ar putea să-și diminueze cererea de benzine (prin reducerea consumului parcului auto). Pentru a se înlătura parțial aceste limitări, decurgînd din nesuprapunerea (specifică în cazul fiecărei țări) a structurii ofertei și structurii cererii, se recurge la compensări între țări, prin schimburi de produse petroliere. Cele arătate explică, de altfel, de ce există țări importatoare de țiței brut, dar exportatoare de produse petroliere sau chiar țări importatoare de benzine dar exportatoare de păcură sau invers etc. De pildă : România importă petrol brut, dar exportă benzine, motorină, păcură ; S.U.A., mare importator de țiței brut, importă de asemenea, benzine și, mai ales, păcură, dar exportă alte fracțiuni petroliere, rezultate din rafinare, care nu au desfacere internă. Astfel, între exporturile, importurile și, deci, consumul de petrol brut, pe de o parte, și

GRAFICUL 9

DIFERENȚIERI ÎNTE ȚĂRI ÎN CE PRIVEȘTE STRUCTURA CERERII DE PRODUSE PETROLIERE 1975



SURSA: „THE ECONOMIST”

exporturile, importurile și, deci, consumul de produse petroliere, pe de altă parte, există, în cazul fiecărei țări, diferențieri, uneori chiar deosebit de importante.

d) *Schimburile internaționale petroliere.* Amplitudinea deosebită a nesuprapunerii actuale a zonelor de producție și consum (vezi tabelul 23) face ca, anual, peste jumătate (circa 56%) din producția mondială de țiței brut să intre în comerțul internațional. Ținând cont, însă, și de schimburile cu produse petroliere (care au determinările anterior menționate), proporția crește la aproximativ 2/3. Aceste din urmă schimburi au, spre deosebire de cele cu țiței brut, și alte orientări geografice decît acelea dinspre țările producătoare spre cele consumatoare (de țiței brut), desfășurîndu-se și între aceste din urmă țări și chiar între cele dintîi. În prezent, peste 120 de țări ale lumii sînt importatoare nete de petrol, cu alte cuvinte depind economic de aprovizionarea cu țiței din exterior.

Principalele zone exportatoare de țiței brut nu corespund, decît în parte, cu cele producătoare de petrol brut, fiind: Orientul Mijlociu, Africa, Extremul Orient și Asia de Sud-Est (fără Japonia), U.R.S.S., America Latină — vezi tabelul 23. De asemenea, principalele zone importatoare nu corespund cu principalele zone consumatoare, fiind: Europa occidentală, Japonia, America de Nord, Europa răsăriteană (fără U.R.S.S.). Se constată că a treia zonă producătoare (America de Nord) este o mare zonă importatoare, iar U.R.S.S., una din cele mai importante zone consumatoare este și una din cele mai importante zone exportatoare — vezi tabelul 23. Pe țări situația este următoarea (vezi tabelul 24); principalii 10 exportatori sînt, în ordine, Arabia Saudită, Iran, U.R.S.S., Irak, Nigeria, Emiratele Arabe Unite, Kuweit, Libia, Venezuela, Indonezia; principalii 10 importatori sînt, în ordine, S.U.A., Japonia, Franța, R.F.G., Italia, Marea Britanie, Olanda, Spania, Brazilia, Canada (de menționat, însă că, în cazul Olandei, o mare parte din importuri doar tranzitează această țară, mai precis portul Rotterdam, cel mai important punct de descărcare a petrolului din Europa occidentală, îndreptîndu-se spre alte țări vest-europene).

III. PERSPECTIVE

Estimațiile asupra rezervelor de petrol (exploatabile tehnic și economic în condițiile actuale) oscilau, la mijlocul deceniului VIII între 90—100 miliarde tone, acestea urmînd, în ritmul previzibil de creștere a consumului, să acopere necesitățile pînă la sfîrșitul secolului. Evaluările privind resursele (inclusiv, deci, cele

ce ar putea deveni exploatabile din punct de vedere tehnic și economic) dublează, în general, cifrele privind rezervele. Noi descoperiri petroliere sînt posibile; cel puțin pînă în prezent, rata de creștere a descoperirilor de zăcăminte a depășit-o pe cea a creșterii consumului. Pentru viitor, speranțele sînt legate îndeosebi de ceea ce ar putea pune în evidență forajele submarine, precum și de obținerea pe scară largă a produselor petroliere din exploatarea abundentelor resurse de șisturi bituminoase și nisipuri asfaltice. Cheltuielile de producție mai mari (atît în cazul exploatării țițeiului „off shore“, cît și în cazul extracției petrolului din șisturi) se apreciază că vor antrena o majorare importantă a prețului general al petrolului, care, spre sfîrșitul secolului, va fi determinat de costurile ridicate ale obținerii sale din șisturi bituminoase.

Cererea de țiței va continua, însă, după cum se estimează, să sporească sensibil, petrolul urmînd a constitui, pe mai departe, principala resursă de acoperire a consumului energetic (cu o pondere de 35—40% din total către anul 2000).

Presupusa repartizare geografică a rezervelor certe de petrol — Orientul Mijlociu 57%, țările socialiste 15%, Africa 9%, America de Sud 6%, America de Nord 6%, Europa occidentală 4%, Extremul Orient și Oceania 3% — ar fi de natură să mențină, în principalelor lor coordonate, actualele orientări geografice ale fluxurilor internaționale petroliere, în ciuda apariției unor noi importanți consumatori din rîndul țărilor în curs de dezvoltare.

ORGANIZAȚIA ȚĂRILOR EXPORTATOARE DE PETROL (O.P.E.C.)

Ideea constituirii O.P.E.C. (inițialele în limba engleză ale Organizației țărilor exportatoare de petrol) s-a născut în condițiile menținerii, vreme îndelungată în anii postbelici, a unor structuri și relații internaționale inechitabile în domeniul petrolier, caracterizate prin dominația aproape exclusivă a cîtorva mari companii monopoliste occidentale asupra extracției, transportului, prelucrării, comercializării și distribuției petrolului, prin impunerea de către aceste companii a unor prețuri scăzute la țiței în comparație cu alte resurse energetice (prețuri neremuneratorii pentru țările posesoare), prin perpetuarea unor raporturi între prețurile materiilor prime (inclusiv ale petrolului) și prețurile produselor industriale de natură să dezavantajeze pe producătorii de materii prime, care, ani la rînd, s-au văzut în situația de a produce și exporta tot mai multe asemenea produse pentru a obține în schimb, prin import,

aceeași cantitate de produse industriale. În aceste împrejurări, în deceniul 1950—1960, veniturile petroliere ale țărilor producătoare și exportatoare au fost supuse unui proces de treptată deteriorare, atît din punct de vedere relativ (datorită deprecierii inflaționiste a monedelor occidentale folosite în decontarea tranzacțiilor petroliere, în special dolarul și lira sterlină) cît și chiar din punct de vedere absolut (datorită manevrelor monopolurilor petroliere care, pretextînd un surplus de țiței pe plan mondial, au impus scăderi ale așa numitului „preț afișat“, în funcție de care erau calculate veniturile țărilor posesoare ale terenurilor petroliere).

Ca urmare, în 1960 cinci state producătoare și exportatoare de petrol (Arabia Saudită, Kuweit, Irak, Iran și Venezuela) au luat inițiativa creării O.P.E.C., concepînd această organizație ca un instrument de concertare în vederea promovării intereselor lor, a lărgirii capacității lor de replică în fața marilor societăți monopoliste petroliere; ulterior, au aderat la O.P.E.C. alte opt țări: Algeria, Ecuador, Emiratele Arabe Unite, Gabon, Indonezia, Libia, Nigeria, Qatar.

În 1961 a fost adoptat statutul O.P.E.C., prin care au fost create organele sale. *Conferința delegaților și experților* din țările membre este autoritatea supremă, căreia îi aparține puterea de adoptare a hotărîrilor și care răspunde de formularea politicii generale a organizației. Formată din reprezentanții țărilor membre — cîte un ministru din fiecare stat membru al O.P.E.C. — Conferința decide asupra rapoartelor și recomandărilor prezentate de Consiliul guvernatorilor. Ea adoptă rezoluții care sînt prezentate guvernelor statelor interesate sub formă de recomandări. Deciziile sînt luate în cadrul conferinței. *Consiliul guvernatorilor* dirijează activitatea organizației, fiind, în practică, organul executiv al O.P.E.C. El are rolul de a urmări ca rezoluțiile și măsurile adoptate de Conferință să fie puse în practică și stabilește bugetul anual al O.P.E.C. *Comisia economică* este un organ specializat, care se întrunește de două ori pe an și acționează în scopul sprijinirii organizației în promovarea politicii prețurilor petrolului pe plan internațional. *Secretariatul* O.P.E.C. este organul economic și executiv-administrativ al organizației. În această calitate el îndeplinește o serie de funcții care contribuie la buna desfășurare a activității tuturor organelor O.P.E.C. Astfel, el pregătește sau contribuie la pregătirea materialelor pentru sesiunile Conferinței și ale celorlalte organe ale O.P.E.C.; elaborează materialele necesare ținerii ședințelor organelor O.P.E.C.; întocmește sinteze și studii economice cu precădere în domeniul petrolului; stringe și editează

materiale informative și statistice etc. Sediul general al O.P.E.C. se află, în prezent, la Viena.

Pe plan practic, obiectivele inițiale ale O.P.E.C. s-au limitat la evitarea degradării veniturilor petroliere ale țărilor membre. Treptat însă obiectivele au căpătat amploare, urmărind sporirea accesului țărilor producătoare la rezultatele economice ale exploataării propriilor resurse. În acest sens, țările O.P.E.C. au acționat în patru direcții :

a) pentru creșterea așa-numitului „preț-afișat“ (preț teoretic al petrolului, folosit ca bază de calcul a prețurilor efective ale țiteiului precum și a veniturilor țărilor producătoare) ;

b) pentru legarea evoluției „prețului afișat“ de cea a eroziunii inflaționiste a diferitelor valute occidentale (în special a dolarului, utilizat la exprimarea și plata tranzacțiilor petroliere), în vederea menținerii semnificației reale a veniturilor petroliere ;

c) pentru ridicarea nivelului redevențelor (partea din producție ce revine țării deținătoare a terenurilor petroliere, plătită în bani sau în petrol de către compania concesionară și calculată în funcție de „prețul afișat“) ;

d) pentru creșterea impozitelor percepute de statele producătoare, respectiv abolirea sistemului paritar (50/50 la sută) în împărțirea beneficiilor și înlocuirea lui cu sistemul distribuirii majoritare a acestora către țările petroliere.

În fața poziției concertate a țărilor producătoare, marile companii petroliere au fost nevoite să accepte treptat, într-o măsură sau alta, aceste revendicări.

La sfârșitul deceniului VII și începutul deceniului VIII, procesul revoluționar de afirmare independentă a popoarelor, de redobândire de către acestea a propriilor bogății și resurse, de lichidare a vechilor structuri și relații internaționale inechitabile a cunoscut o amplificare fără precedent. În țările producătoare de petrol acest proces s-a materializat în importante acțiuni privind preluarea controlului asupra bogățiilor petroliere și utilizarea acestora în beneficiul național, măsuri a căror adoptare a fost sprijinită solidar de țările membre ale O.P.E.C.

În noile condiții, în cadrul obiectivelor și preocupărilor O.P.E.C. s-au produs modificări de conținut ; acestea au căpătat un tot mai pronunțat caracter politico-economic, fiind prevăzute acțiuni vizând nu numai efectele ci schimbarea înseși a bazelor vechilor structuri petroliere. Septembrie 1971 reprezintă o dată cu semnificații deosebite în procesul de „politizare“ a obiectivelor O.P.E.C., statele membre anunțând măsuri în direcția participării lor directe (în proporție de cel puțin 20 la sută) la capitalul de-

ținut de societățile petroliere. Pe aceeași linie, în 1972, s-a hotărât, pe de-o parte, înlăturarea pînă la sfârșitul deceniului, a sistemului concesiunilor acordate companiilor petroliere, iar, pe de altă parte, instituirea treptată a controlului asupra resurselor, extracției și desfacerii petrolului, participații majoritare de cel puțin 51 la sută urmînd a fi preluate pînă în 1982.

Procesul recuperării definitive a bogățiilor petroliere a marcat o puternică intensificare în ultimul timp, devansîndu-se practic scadența prevăzută anterior pentru sfârșitul deceniului. Această intensificare a fost facilitată în condițiile creșterii prețului petrolului, care a sporit substanțial încasările țărilor producătoare și, ca atare, capacitatea lor financiară de a prelua rapid, prin compensații, capitalul și instalațiile companiilor petroliere ce operează pe teritoriul lor.

Expresie a voinței țărilor membre ale O.P.E.C. de a grăbi recuperarea bogățiilor lor petroliere a fost și hotărîrea lor de a institui un sistem bazat pe un preț unic al petrolului și, ca atare, de a abandona sistemul avînd ca unitate de calcul „prețul afișat“. Instituirea și existența unui preț unic implică o sursă unică de aprovizionare (țările producătoare) și, deci, înlăturarea societăților din funcția de „producător“, acestea rămînînd a cumpăra petrolul de la țările respective, în vederea desfacerii lui pe piețele internaționale.

Masiva majorare de către țările O.P.E.C. a prețului de livrare a petrolului a sporit, în proporții însemnate, veniturile acestor țări. Avînd în vedere că, deocamdată, — pe calea amplificării achizițiilor lor industriale din străinătate — nu poate fi reîntoarsă în circuitele monetare și economice internaționale decît o parte din masivele fonduri încasate, țările O.P.E.C. au luat în considerare necesitatea de a recicla fondurile respective pe o altă cale (investiții industriale, plasamente în bănci străine, împrumuturi externe), astfel încît acestea să poată fi folosite de țările consumatoare și importatoare pentru acoperirea deficitelor balanțelor lor de plăți, determinate de creșterea prețului țiteiului.

În prezent, țările producătoare și exportatoare de petrol urmăresc, în esență, următoarele obiective : preluarea generală și definitivă a controlului național asupra resurselor petroliere, asupra exploataării și, în perspectivă, asupra comercializării petrolului ; diminuarea progresivă a pozițiilor societăților petroliere internaționale occidentale în aceste domenii ; conservarea rezervelor de petrol prin exploatarea lor rațională ; intensificarea cercetărilor în vederea descoperirii și punerii în valoare a altor surse de energie ;

dezvoltarea unor industrii proprii de prelucrare a țițeiului (actualmente, membrii O.P.E.C. dețin doar 6,2% din capacitatea totală de rafinare, deși furnizează peste jumătate din producția mondială de petrol); majorarea substanțială a ponderii petrolului transportat cu flotă proprie (numai 3% în prezent); corelarea producției petroliere cu cererea din țările consumatoare pentru evitarea unei eventuale degradări a prețurilor la petrol; folosirea fondurilor obținute din vânzarea țițeiului pentru dezvoltarea lor industrială; utilizarea unei părți din aceste fonduri pentru sprijinirea financiară a țărilor în curs de dezvoltare importatoare de petrol, afectate de sporirea prețurilor; reducerea excedentelor comerciale și de plăți provenite din vânzarea petrolului, pe calea reciclării financiare a fondurilor în circuitele economice și monetare internaționale, pentru contracararea presiunilor inflaționiste ce ar putea fi antrenate de existența unor asemenea excedente; menținerea actualelor cîștiguri petroliere provenind din creșterea prețurilor, prin protejarea lor. În această ultimă privință, în cadrul O.P.E.C., se exprimă poziții vizînd găsirea unui mecanism de „indexare” a prețului petrolului în raport cu inflația din țările apusene și cu fluctuația valutelor ce folosesc la decontarea tranzacțiilor petroliere (în vederea conservării puterii de cumpărare a încasărilor lor), prin legarea evoluției prețului petrolului de evoluția prețurilor a 20—30 de produse industriale și alimentare importante și de evoluția cursurilor valutare ale unui grup de principale monede cu semnificație internațională (pentru a se elimina dependența încasărilor lor de oscilațiile cursului dolarului).

Prețul stabilit de O.P.E.C. pentru petrolul exportat de țările membre ale acestei organizații are o mare importanță pentru nivelul prețurilor mondiale la țiței, dînd tonul în această privință prin pozițiile predominante ale țărilor respective în exporturile mondiale de petrol (circa 84%). Prețurile în cadrul O.P.E.C. sînt revizuite din șase în șase luni. După sporirile masive hotărîte în cursul anilor 1973 și 1974, O.P.E.C. a procedat ulterior la majorări mai moderate (pentru unele perioade decretînd chiar „înghețări” ale prețurilor); au prevalat, în acest sens, opiniile că economia mondială, datorită dificultăților profunde pe care le-a traversat în anii din urmă, nu ar fi în măsură să suporte noi creșteri puternice de prețuri la petrol. În privința nivelului acestora s-au manifestat, în ultimul timp, deosebiri importante de poziție între țările O.P.E.C. (îndeosebi între Arabia Saudită, pe de o parte, și Algeria, Libia și Irak, pe de altă parte), care au determinat, la un moment dat, chiar recurgerea la prețuri diferențiate (așa s-a

întîmplat în 1977 cînd Arabia Saudită și Emiratele Arabe Unite și-au comercializat petrolul mai ieftin decît celelalte țări O.P.E.C.). Din 1978 s-a revenit la principiul identității prețurilor practicate de țările membre, preconizîndu-se menținerea acestuia. Pentru 1979 au fost stabilite prețuri majorate (cu peste 50%, în medie, pe întregul an), sub motivația compensării relativei reduceri a încasărilor petroliere în urma deteriorării cursului dolarului pe piețele de schimb. Aceste majorări de prețuri, intervenite pe fondul perpetuării manifestărilor de criză din economia mondială, au suplimentat sensibil sarcina financiară a țărilor importatoare, afectînd îndeosebi statele în curs de dezvoltare, confruntate cu mari dificultăți de plăți.

B) Cărbunii

I. SCURT ISTORIC

Cărbunii — rocă amorfă combustibilă, formată, la adîncimi diverse în scoarța pămîntului, prin îmbogățirea în carbon a resturilor de plante din epocile geologice, în condițiile lipsei oxigenului din aer — reprezintă, din punct de vedere energetic, o noțiune extrem de generică. Procesul de formare a cărbunilor avînd loc în condiții, la adîncimi și chiar în perioade diferite, calitatea și conținutul energetic al acestora variază sensibil, diferențiate fiind, ca atare, și utilizările. Dintre cărbunii superiori, antracitul atinge o putere calorică (respectiv o cantitate de energie înmagazinată natural într-o unitate de greutate sau de volum a rocii) relativ apropiată de cea a petrolului, iar huila are o putere calorică în jurul a 7 000 kcal/kg (în statistici înregistrîndu-se sub numele de huilă cărbunii a căror putere calorică depășește 5 700 kcal/kg).

Îndeosebi, unele proprietăți specifice fac, în general, cărbunii superiori cocsificabili, deci apti de a fi folosiți în siderurgie. Dimpotrivă, cărbunii inferiori — a căror putere calorică poate fi chiar de trei ori mai scăzută decît cea medie a cărbunilor superiori — nu sînt cocsificabili, fiind utilizați, deocamdată, doar la încălzit sau în termocentrale (cum este cazul lignitului) sau neputînd fi utilizați nici chiar în aceste scopuri, din considerente de rentabilitate economică (cum este cazul turbei). Unele sorturi de cărbuni, de calitate și putere calorică intermediare (ca, de pildă, cărbunele brun) pot deveni semicocsificabile prin anu-

mite operațiuni tehnologice de tratare și îmbogățire. Datorită diferențierilor existente între diversele sorturi de cărbuni, datele statistice cu privire la rezervele, resursele, producția sau consumul, exportul și importul acestora sint exprimate în unități convenționale, respectiv în unități echivalent cărbune (corespunzător unui conținut energetic de 7 000 kcal pe kg). În același gen de unități sint convertite și datele cu privire la celelalte resurse și surse de energie pentru cuantificarea producției, consumului, exportului sau importului pe plan energetic de ansamblu.

Deși valoarea lor energetică a fost cunoscută — așa cum atestă o serie de documente — din cele mai vechi timpuri, cărbunii au început a fi efectiv folosiți abia în perioada „revoluției industriale”. Treptat, ei au înlocuit lemnul ca principală resursă de acoperire a consumului de energie, dominînd autoritar îndeosebi după inventarea mașinii cu aburi — moment ce a marcat, practic, sfîrșitul „energeticii lemnului”. Dezvoltarea mereu mai puternică a industriei siderurgice și metalurgice — în cadrul căreia cărbunele și-a găsit utilizări nu numai strict energetice ci și energico-industriale — a consolidat, pentru o lungă perioadă, poziția sa preponderentă. În 1900, cărbunii acopereau în proporție de peste 90% consumul energetic pe plan mondial. Proporția s-a menținut deosebit de ridicată pînă după cel de-al doilea război mondial, în ciuda expansiunii vertiginoase a petrolului datorată avantajelor sale comparative, utilizărilor mult mai diverse ale acestuia și folosirii pe un plan tot mai larg a motoarelor cu combustie internă. În perioada postbelică are loc, însă, declinul relativ al cărbunilor — relativ, întrucît producția nu a încetat să crească, dar sporirea mult superioară a celei de petrol a făcut ca acesta din urmă să devină, treptat, principala resursă energetică. Detronarea s-a produs către mijlocul deceniului al șaptelea, cînd, pentru prima dată, cota-parte a petrolului în producția mondială a depășit-o pe cea a cărbunilor. Slăbirea relativă a pozițiilor acestora a continuat pînă în primii ani ai deceniului VIII, cînd a intervenit o evidentă tendință de stabilizare, consemnîndu-se, în ultimul timp, chiar o ușoară creștere a participării lor la acoperirea consumului energetic mondial, ceea ce este, îndeobște, considerat ca prefigurînd „revenirea” sau cum a fost denumită „noua tinerețe” a cărbunilor, în contextul restructurărilor necesare pe tărîm energetic (ansamblul evoluțiilor menționate sint ilustrate pregnant de cifrele din tabelul 25).

Tabelul 25

Rolul cărbunilor în balanța energetică

Anul	Producția în miliarde tone echivalent cărbune	Contribuția în procente la acoperirea consumului energetic (%)
1870	0,20	99,0
1900	0,60	92,3
1920	0,95	82,6
1940	1,36	70,8
1950	1,53	61,6
1960	2,21	51,9
1970	2,40	35,1
1973	2,49	31,7
1976	2,70	32,4

Sursa : Nations Unies, Conférence mondiale de la population, Population, ressources et environnement, E/CONF. 60/5 ; ONU, World Energy Supplies 1950—1975, New York 1977 ; ONU, World Energy Supplies ; 1972—1976, New York 1978.

II. SITUAȚIA ACTUALĂ *

a) *Locul și rolul în rîndul resurselor și surselor de energie.* În prezent, cărbunii asigură circa o treime (32,40%) din consumul energetic pe plan mondial, situîndu-se, prin această proporție, pe locul al doilea, după petrol, între resursele energetice.

b) *Producția mondială.* Producția mondială de cărbuni s-a ridicat, în 1977, la 2 775 milioane tone echivalent ulei. Pe zone situația este prezentată în tabelul 26. Principalii 10 producători (după producția exprimată în unități convenționale de echivalent ulei) sint în ordine : S.U.A., U.R.S.S., R. P. Chineză, Polonia, R. F. Germania, Marea Britanie, India, Cehoslovacia, Australia, Republica Africa de Sud — vezi tabelul 27.

c) *Consumul mondial.* În fiecare an, consumul mondial este întrucîtva mai mic decît producția mondială, o parte din aceasta (în general, procentual mai redusă decît în cazul petrolului) fiind reținută pentru creșterea stocurilor de siguranță. În covîrșitoare majoritate, cărbunii sint consumați în cadru intern, respectiv în chiar țările producătoare, cota din consumul mondial asigurată pe calea schimburilor internaționale fiind scăzută. Ca atare, cu unele mici excepții (cazurile Japoniei și R. D. Germane și inversările de locuri), principalii consumatori sint chiar principalii pro-

* în absența altor mențiuni, datele se referă la anul 1976.

Tabelul 26

Producția, consumul, exporturile și importurile de cărbuni pe plan mondial și pe zone
1 9 7 6

milioane tone echivalent
cărbune

	Producție	Consum	Exporturi	Importuri
Africa	81,2 (3,0)	76,9 (2,9)	6,4 (3,0)	2,0 (0,9)
America de Nord	622,2 (23,0)	569,9 (21,1)	67,4 (31,2)	17,0 (7,8)
America de Sud	14,5 (0,5)	19,5 (0,7)	0,0 (0,0)	5,1 (2,4)
Europa occidentală	329,8 (12,2)	394,2 (14,7)	26,5 (12,3)	87,2 (40,3)
Orientul Îndepărtat	141,9 (5,3)	199,8 (7,4)	1,1 (0,5)	63,4 (29,3)
Orientul Mijlociu	8,2 (0,3)	8,5 (0,3)	0,0 (0,0)	0,3 (0,1)
Țări socialiste din Asia	532,5 (19,7)	531,1 (19,7)	1,2 (0,5)	0,4 (0,2)
Țări socialiste din Europa	891,7 (33,0)	852,2 (31,6)	82,0 (38,0)	41,1 (19,0)
Oceania	80,1 (3,0)	43,8 (1,6)	31,4 (14,5)	0,1 (0,0)
Total	2 702,1 (100,0)	2 695,9 (100,0)	216,0 (100,0)	216,6 (100,0)

Sursa : ONU, World Energy Supplies, 1972—1976, New York 1978 ; () în paranteză ponderea procentuală a fiecărei zone în total

ducători, primii 10 (după consumuri exprimate tot în unități convenționale de echivalent huiă) fiind în ordine : S.U.A., U.R.S.S., R. P. Chineză, Polonia, Marea Britanie, R. F. Germania, India, R. D. Germană, Cehoslovacia, Japonia (consumul acestora reprezintă peste patru cincimi din cel mondial) — vezi tabelul 27. În cazul unor țări, cărbunii constituie principala resursă de acoperire a consumului energetic global : R. P. D. Coreeană — 92% ; R. P. Chineză și Polonia — 84% ; Republica Africa de Sud — 83% ;

Tabelul 27

Cărbuni : primele 10 țări...

Producătoare	Consumatoare	Exportatoare	Importatoare
S.U.A. (598,9)	S.U.A. (544,4)	S.U.A. (55,5)	Japonia (60,8)
U.R.S.S. (505,7)	U.R.S.S. (485,2)	Polonia (42,7)	Franța (21,4)
R.P. Chineză (480,0)	R.P. Chineză (478,9)	Australia (31,4)	Canada (14,9)
Polonia (191,1)	Polonia (149,8)	U.R.S.S. (30,7)	Italia (12,6)
R.F. Germania (130,0)	Marea Britanie (123,5)	R.F. Germania (20,0)	U.R.S.S. (10,3)
Marea Britanie (123,3)	R. F. Germania (121,5)	Canada (11,9)	R.D. Germană (9,6)
India (102,2)	India (97,9)	Cehoslovacia (6,6)	R.F. Germania (9,0)
Cehoslovacia (82,1)	R.D. Germană (83,3)	Republica Africa de Sud (6,1)	Belgia (7,8)
Australia (78,0)	Cehoslovacia (81,1)	Marea Britanie (2,2)	Bulgaria (6,5)
Republica Africa de Sud (76,1)	Japonia (79,0)	R.D. Germană (2,0)	Cehoslovacia (5,5)

Sursa : ONU, World Energy Supplies, 1972—1976, New York 1978, () în paranteză cuantumul din 1976 în milioane tone echivalent huiă.

Cehoslovacia — 76% ; India — 72% ; R. D. Germană — 71% ; Mongolia — 62% ; Bulgaria 51%.

d) Schimburile internaționale cu cărbuni. În condițiile actualei structuri geografice a valorificării disponibilităților de cărbuni și ale distribuției geografice din prezent a folosirii acestora, există, la scară mondială, un grad relativ ridicat de suprapunere a zonelor de producție și zonelor de consum (de 8—10 ori mai mare decît în cazul petrolului). Expresie directă a acestuia este faptul că doar mai puțin de 8% din producția mondială de cărbuni intră în comerțul internațional. O asemenea pondere scăzută se dato-

rează, însă, într-o largă măsură, expansiunii petrolului care, pe de o parte, a îngrădit posibilitățile de creștere a producției de cărbuni (limitând sporirea ei în țările mari deținătoare și producătoare și descurajând prospecțiunile în vederea descoperirii de resurse sau chiar exploatarea zăcămintelor descoperite în țările mai mici producătoare ori neproducătoare), iar, pe de altă parte, a determinat pe plan general o restrângere relativă a consumului de cărbuni, îndeosebi țările cu deficite energetice tinzând, cu prioritate, să apeleze, în scopul acoperirii acestora, la importuri de țiței și nu de cărbuni. Aceasta cu atât mai mult cu cât transporturile de cărbuni, spre deosebire de cele petroliere, sînt dificile și costisitoare, avînd o rentabilitate economică mult mai redusă. De altfel, compensările internaționale ale deficitelor de cărbuni se realizează, în covârșitoarea lor majoritate, între țări vecine, la nivel subregional sau regional (dar nu intercontinental).

Ponderea anterior menționată ar fi mult mai mică dacă ar fi avuți în vedere numai cărbunii destinați scopurilor exclusiv energetice (și nu și celor industrial-energetice), într-o proporție substanțială schimburile internaționale cu cărbuni fiind constituite de cele cu cărbuni cocsificabili. Principalii 10 exportatori sînt în ordine: S.U.A., Polonia, Australia, U.R.S.S., R. F. Germania, Canada, Cehoslovacia, Republica Africa de Sud, Marea Britanie, R. D. Germană (exporturi în cantumuri mai importante putînd fi consemnate doar în cazul primelor 6 țări); iar principalii 10 importatori sînt în ordine: Japonia, Franța, Canada, Italia, U.R.S.S., R. D. Germană, R. F. Germania, Belgia, Bulgaria, Cehoslovacia (importuri în cantumuri mai însemnate putînd fi consemnate numai în cazul primelor 4 țări) — vezi tabelul 27. Prezența unor state atât în rîndul exportatorilor cît și în rîndul importatorilor se explică prin faptul că se pot exporta cărbuni cocsificabili dar importa cărbuni exclusivi energetici (inferiori) sau invers.

III. PERSPECTIVE

Evaluările asupra rezervelor de cărbuni (exploatabile din punct de vedere tehnic și în condiții de rentabilitate economică la nivelul tehnologiilor prezente), oscilau, la mijlocul deceniului VIII între 600 și 700 miliarde tone, iar estimările asupra resurselor ce ar deveni exploatabile chiar și numai pe baza previzibilei creșteri a prețului energiei (care le-ar rentabiliza extracția) suplimentau substanțial cifrele privind rezervele. În ce privește resursele totale (care le includ și pe cele ce ar putea deveni exploatabile în condițiile unor progrese tehnologice notabile precum

și pe cele a căror exploatare depinde de progrese tehnice cu totul deosebite sau a căror existență este bănuită după anumite indicii dar nu este și pe deplin certificată), evaluările variază între 9 000 și 10 000 miliarde tone. În cazul cărbunilor, diferențierile de apreciere relativ importante — chiar atunci cînd sînt avute în vedere sfere de cuprindere similare (rezerve, resurse posibil exploatabile, resurse totale) — se datorează faptului că parametrii fizici luați în considerare (lățimea sau grosimea minimă a filoanelor, adîncimea maximă a straturilor) nu sînt identici. În ansamblul lor, cifrele pun în evidență existența unui grad ridicat al înzestrării cu resurse de cărbune pe plan mondial, considerabil superior celui al înzestrării cu celelalte resurse energetice. Chiar și numai rezervele (certe) sînt în măsură să acopere un consum în creștere pentru multe decenii, iar resursele pentru sute de ani. Sînt determinările obiective ale unei puternice „reveniri“, de altfel prognozată, a cărbunilor. Este vorba, desigur, de o revenire pe noi baze, ale cărei premise tehnologice le constituie posibilitățile superioare de prelucrare prin chimizare a cărbunilor, potrivit unor procedee deja puse la punct, ca, de pildă, gazeificarea acestora (ceea ce lărgeste substanțial paleta utilizărilor energetice și industriale). Potrivit specialiștilor, probabila „revenire“ a cărbunilor este legată îndeosebi de dezvoltarea previzibilă a unor tehnologii care să permită gazeificarea acestora „in situ“ (cu alte cuvinte chiar în zăcămint), ceea ce ar da posibilitatea înlăturării multiplelor limitări actuale în exploatarea și utilizarea cărbunilor: greutatea în mecanizarea operațiunilor de extracție la mari adîncimi; condițiile dificile de lucru; deteriorarea mediului înconjurător în cazul exploatărilor la suprafață; paleta restrînsă a utilizărilor (practic numai pentru cocs, încălzit și producerea energiei electrice); eliminarea poluării datorate conținutului ridicat în sulf al cărbunilor. Cinci instalații de gazeificare „in situ“ a cărbunilor funcționează, în prezent, în U.R.S.S., procedeul folosit constînd în pomparea de aer sub presiune în zăcămint, prin puțuri asemănătoare celor petroliere, și scoaterea la suprafață de gaze încălzite ce sînt utilizate pentru generarea de energie electrică. În R.F.G. este avut în vedere un proiect mai ambițios, întrucît urmărește aducerea la suprafață a unui gaz cu un conținut caloric mai ridicat și extinderea aplicabilității procedurii și la mari adîncimi: aerul injectat este înlocuit cu hidrogen, gazul obținut — bogat în metan — constituind un adevărat substitut al gazelor naturale. De asemenea, proiecte interesante și promițătoare sînt pe rol în S.U.A., Marea Britanie și Japonia, pentru producerea din cărbuni a unui gaz sintetic cu mare putere calorică și fără sulf — „syngaz“ — care ar avea și

avantajul că ar putea folosi, datorită proprietăților similare, întreaga rețea actuală de transport și distribuție a gazelor naturale. „Revenirea” la cărbune este, însă, prin ea însăși, o operațiune costisitoare, implicând reorientări și schimbări în structurile economico-energetic-industriale. Se adaugă cheltuielile mai ridicate necesitate de transformarea cărbunilor în forme de energie consumabilă, în condițiile economicității reduse a acestora, ca și costurile suplimentare de extracție, legate de apelul necesar la resurse mai puțin accesibile. Toate acestea — se apreciază — se vor reflecta în creșterea prețului energiei.

Presupusa repartitie geografică a rezervelor și resurselor — potrivit căreia ponderi mici, sub o zecime în total, revin principalelor zone din emisfera sudică (Africa, America latină, Oceania), celelalte nouă zecimi fiind împărțite în proporții relativ similare între principalele zone din emisfera nordică (America de Nord, U.R.S.S., Europa fără U.R.S.S., Asia fără U.R.S.S.) — ar fi de natură să prelungească, pentru o bună perioadă, actualele tendințe privind prezența redusă a cărbunilor în comerțul internațional și, îndeosebi, compensarea pe plan subregional și regional a necesităților de cărbune ale diferitelor țări. Dar, într-o perspectivă mai îndepărtată (în contextul restrîngerii rezervelor și resurselor de țiței și al previzibilei creșteri importante a consumului energetic în țările în curs de dezvoltare pe baza progresului lor industrial), ar putea interveni o sporire absolută și relativă a schimburilor internaționale cu cărbuni și chiar o inversare a fluxurilor energetice internaționale, în sensul orientării lor preponderente nu de la Sud spre Nord (ca în prezent), ci, dimpotrivă, de la Nord spre Sud.

C) Gazele naturale

I. SCURT ISTORIC

Gazele naturale reprezintă resursa fosilă cu conținutul energetic cel mai ridicat. Formate în condiții distincte dar în cadrul unor procese geologice în principiu similare celor ce au dus la constituirea petrolului, gazele naturale, spre deosebire de acesta, sînt un amestec de hidrocarburi ușoare (și nu grele), cu o „puritate” naturală deosebită, ceea ce le conferă o mare valoare energetică și, mai ales, industrială. În ciuda acestui fapt, ele nu au intrat în balanța energetică decît tîrziu, fiind ultimul dintre combustibilii fosili ce a ajuns a fi folosit (practic, pe o scară mai extinsă abia din perioada interbelică și, pentru început, doar în

scopuri exclusiv energetice). Chiar în primii ani după cel de-al doilea război mondial, participarea gazelor naturale la acoperirea consumului energetic pe plan mondial se situa doar la mai puțin de o zecime. Depistarea, ulterior, a multiplelor lor utilizări industriale, a posibilităților largi și chiar relativ facile de chimizare, precum și progresele tehnologice în asigurarea securității captării, transportului (atît prin conducte cît și prin cisterne în urma lichefierii) și distribuției au dus, în perioada postbelică, la o puternică expansiune a producției și consumului de gaze naturale — (vezi tabelul 28). Datorită tocmai paletei ample a destinațiilor

Tabelul 28

Rolul gazelor naturale în balanța energetică

Anul	Producția în miliarde tone echivalent cărbune	Contribuția în procente la acoperirea consumului energetic (%)
1900	0,01	1,5
1920	0,03	2,6
1940	0,11	5,7
1950	0,24	9,8
1960	0,59	14,0
1970	1,35	19,7
1976	1,63	20,0

Sursa : Nations Unies, Conférence mondiale de la population, Population, ressources et environnement, E/CONF. 80/5 ; ONU, World Energy Supplies, 1950—1975, New York 1977 ; ONU, World Energy Supplies, 1972—1976, New York 1978.

lor industriale prin chimizare (facilitată de puritatea, de conținutul lor util foarte ridicat), cu alte cuvinte datorită caracterului deosebit de prețios al gazelor naturale ca materie primă industrială, se consideră, astăzi, că folosirea acestora în scopuri exclusiv energetice (pentru încălzit sau pentru producerea de energie electrică) este chiar o expresie a irosirii resurselor, a gospodăririi lor neraționale.

II. SITUAȚIA ACTUALĂ *

a) *Locul și rolul în rîndul resurselor și surselor de energie.* În principiu, gazele naturale acoperă, în prezent, consumul energetic pe plan mondial în proporție de o cincime, ocupînd, din acest

* În absența altor mențiuni, datele se referă la anul 1976.

punct de vedere, locul al treilea după petrol și cărbuni; evident în calcul sînt luate toate cantitățile de gaze, indiferent de destinațiile lor, deși o bună parte din aceste cantități (ca de altfel și în cazul petrolului și, într-o mai mică măsură, al cărbunilor) sînt orientate nu în scopuri strict energetice, ci în scopuri energetico-industriale sau chiar numai industriale.

b) *Producția mondială.* Producția mondială a ajuns, în 1977, la 12 012,4 mii teracalorii (sau circa 1 350 miliarde m.c.). Pe zone, situația este prezentată în tabelul 29. Primii 10 producători

Tabelul 29
Producția, consumul, exporturile și importurile de gaze naturale pe plan mondial și pe zone
1 9 7 6

mii teracalorii*)

	Producție	Consum	Exporturi	Importuri
Africa	150,3 (1,3)	66,9 (0,6)	83,4 (7,0)	0,0 (0,0)
America de Nord	5 670,0 (48,8)	5 699,5 (49,0)	257,1 (21,3)	250,7 (20,8)
America de Sud	372,3 (3,2)	377,0 (3,3)	13,2 (1,1)	17,8 (1,5)
Europa occidentală	1 582,0 (13,6)	1 756,7 (15,1)	459,8 (38,2)	652,5 (54,2)
Orientul îndepărtat	235,0 (2,0)	224,6 (1,9)	83,6 (6,9)	73,2 (6,1)
Orientul Mijlociu	380,6 (3,3)	293,4 (2,5)	87,2 (7,2)	0,0 (0,0)
Țări socialiste din Asia	36,5 (0,3)	36,5 (0,3)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)
Țări socialiste din Europa	3 141,2 (27,0)	3 111,4 (26,8)	220,1 (18,3)	210,1 (17,4)
Oceania	61,7 (0,5)	61,7 (0,5)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)
Total	11 629,6 (100,0)	11 627,7 (100,0)	1 204,4 (100,0)	1 204,3 (100,0)

Sursa : ONU, World Energy Supplies : 1972—1976, New York 1978 ;
() în paranteză ponderea procentuală a fiecărei zone în total
*) 1 teracalorie = 10¹² kilocalorii

tori sînt, în ordine : S.U.A., U.R.S.S., Olanda, Canada, Marea Britanie, România, Iran, R. F. Germania, Italia, Mexic — vezi tabelul 30. De menționat, însă, că doar primii patru dintre aceștia dețin ponderi importante, producția lor, luată împreună, reprezentînd peste 6/7 din cea mondială.

c) *Consumul mondial.* Posibilitățile relativ reduse (și, mai ales, costisitoare) de stocaj apropie mult nivelul consumului de cel al producției, pe plan mondial. De asemenea, caracterul subregional sau regional al transportului (cel la distanțe prea mari fiind deosebit de costisitor) face ca, în mare, zonele de consum să fie înseși zonele de producție (bineînțeles, cu unele diferențieri în ierarhia țărilor producătoare și, respectiv, consumatoare din aceeași zonă sau din zone limitrofe) — vezi tabelul 29. Principalii 10 consumatori sînt în ordine : S.U.A., U.R.S.S., Canada, R. F. Germania, Marea Britanie, Olanda, România, Italia, Franța, Iran — vezi tabelul 30. Trebuie arătat, însă, și în acest caz, că tot numai primele 4 țări dețin ponderi importante, consumul lor cumulat constituind peste 4/5 din cel mondial.

d) *Schimbările internaționale cu gaze naturale.* Aproximativ o zecime din producția mondială intră, anual, în comerțul internațional. Ponderea relativ puțin importantă se datorează, în principal, influenței a doi factori : marile țări producătoare (respectiv cele care dețin resurse sau care își valorifică în prezent disponibilitățile) sînt state dezvoltate, cu necesități energetice masive și cu largi capacități de folosire industrială a gazelor naturale extrase ; posibilitățile de transport economic-eficient al gazelor naturale sînt limitate la conductele terestre pe distanțe nu foarte lungi (prin cisterne, în formă lichefiată, transportul devenind costisitor), ceea ce restrînge aria geografică a schimburilor și reduce numărul potențialilor exportatori sau importatori. Ultimul factor explică, de altfel, prezența unor țări, precum U.R.S.S., atît în rîndul exportatorilor cît și în rîndul importatorilor. Datorită teritoriului vast al Uniunii Sovietice este eficient din punct de vedere economic de a se exporta din zona europeană spre țări din Europa răsăriteană sau occidentală și de a se importa în zona asiatică din țări limitrofe (de pildă Iranul). De altfel, caracterul zonal al schimburilor internaționale cu gaze naturale este evidențiat de faptul că principalele fluxuri au următoarea orientare : din Olanda spre vecinii vest-europeni ; din Canada în S.U.A. ; din U.R.S.S. (zona europeană) spre Europa răsăriteană și Europa occidentală ; din Iran spre zona asiatică a U.R.S.S. ; din țări nord-africane (Algeria, Libia), peste Mediterana, spre Europa occidentală. Aceste fluxuri repre-

zintă, împreună, peste 90% din totalul schimburilor internaționale cu gaze naturale. Principalii 10 exportatori sînt în ordine: Olanda, Canada, U.R.S.S., Iran, Brunei, Algeria, Libia, Afganistan, S.U.A., Bolivia (primii 4 deținînd peste 85% din totalul exporturilor mondiale), iar principalii 10 importatori sînt în ordine: S.U.A., R.F.G., Franța, Italia, Belgia, U.R.S.S., Japonia, Cehoslovacia, R. D. Germană, Austria (primii 6 deținînd aproximativ 83% din totalul importurilor mondiale) — vezi tabelul 30.

Tabelul 30

Gaze naturale: primele 10 țări...

Producătoare	Consumatoare	Exportatoare	Importatoare
S.U.A. (4 996,8)	S.U.A. (5 271,4)	Olanda (452,6)	S.U.A. (249,6)
U.R.S.S. (2 668,3)	U.R.S.S. (2 531,0)	Canada (240,2)	R.F. Germania (242,2)
Olanda (806,7)	Canada (428,1)	U.R.S.S. (217,2)	Franța (131,0)
Canada (673,1)	R.F. Germania (400,3)	Iran (87,2)	Italia (108,3)
Marea Britanie (362,3)	Marea Britanie (372,0)	Brunei*) (60,3)	Belgia (101,7)
România (330,5)	Olanda (354,1)	Algeria (47,9)	U.R.S.S. (98,1)
Iran (211,3)	România (328,7)	Libia (35,5)	Japonia (71,8)
R. F. Germania (161,5)	Italia (245,4)	Afganistan (23,3)	Cehoslovacia (34,5)
Italia (143,3)	Franța (188,1)	S.U.A. (16,7)	R.D. Germană (28,2)
Mexic (120,3)	Iran (124,1)	Bolivia (13,2)	Austria (25,9)

*) Brunei este considerat de ONU teritoriu neautonom, în sensul capitolului XI al Cartei (el are autonomie internă, iar de relațiile sale externe este responsabilă Marea Britanie); potrivit unui acord, din 1979 cu guvernul britanic, Brunei urmează a-și câștiga independența deplină în 1983.

() în paranteză cuantumul din 1976 în mii teracalorii.

Sursa: ONU, World Energy Supplies: 1972-1976, New York 1978

III. PERSPECTIVE

Estimațiile asupra rezervelor de gaze naturale (exploatabile în condiții de rentabilitate economică la nivelul tehnologiilor actuale) variau, la mijlocul deceniului VIII, între 63 000 și 72 000 miliarde m.c., iar evaluările asupra resurselor totale (care le includ și pe cele posibile precum și pe cele potențial exploatabile pe baza unor progrese tehnice de anvergură) multiplicau de trei ori cifrele privind rezervele. Ca și în cazul petrolului, disponibilul natural de gaze naturale — cel puțin la gradul actual de cunoaștere — se dovedește redus, el urmînd a se epuiza în primele decenii, dacă nu chiar în primii ani, din mileniul al treilea, desigur în cazul menținerii unui ritm susținut de creștere a consumului. Faptul invită, prin sine, la o gospodărire rațională a acestei prețioase resurse energetice și materii prime industriale de mare însemnătate, impunînd folosirea sa cu prioritate în scopuri industriale, orientare ce asigură valorificarea sa superioară.

Presupusa repartiție geografică a rezervelor și resurselor — în cadrul căreia ponderi substanțiale (împreună aproape jumătate) dețin tocmai zonele actualmente mici producătoare (Orientul Mijlociu, Africa, America latină, Extremul Orient, Oceania) — ar fi de natură să determine, pe termen lung, schimbări importante în schimburile internaționale cu gaze naturale, atît în sensul creșterii cuantumul lor cît și al reorientării lor geografice (inclusiv, într-o măsură, pe linia apariției unor fluxuri interregionale și chiar intercontinentale).

D) Hidroenergia

I. SCURT ISTORIC

Din vremuri îndepărtate, omul a învățat să folosească și a utilizat, în bună măsură, nu numai potențialul energetic al unor resurse, înmagazinat natural în anumite substanțe (îndeosebi lemnul și, mai apoi, combustibilii fosili solizi, lichizi și gazoși), ci și potențialul unor surse de energie, cum sînt fenomenele naturale de deplasare a maselor de aer (vînturile) sau de apă (rîurile, căderile de apă). O atestă morile de vînt și de apă, plutăritul, navigația cu pînze etc.

Hidroenergia (sau potențialul energetic al căderilor de apă), este, deci, printre primele forme de energie exploatare. În accepțiunea de astăzi, însă, hidroenergia a intrat în scenă abia odată cu descoperirea electricității, care a fost, de fapt, cea care a permis punerea în valoare a potențialului energetic al căderilor de apă (prin sistemul turbină-generator electric), întrucât a înlăturat o limită fundamentală, făcând ca locul de consum să nu mai fie legat de locul de producție. Dar tocmai datorită acestui fapt, hidroenergia a început să conteze printre sursele de acoperire a consumului energetic mult după descoperirea electricității, mai precis abia în ultimele decenii (vezi tabelul 31), când s-au pus la

Tabelul 31

Rolul hidroenergiei în balanța energetică

Anul	Producția în miliarde tone echivalent cărbune	Contribuția în procente la acoperirea consumului energetic (%)
1910	0,01	1,0
1920	0,01	0,9
1940	0,03	1,5
1950	0,04	1,7
1960	0,08	2,0
1970	0,15	2,2
1976	0,18	2,1

Sursa: Nations Unies, Conférence mondiale de la population, Population, ressources et environnement E/CONF. 60/5; ONU, World Energy Supplies: 1950-1975, New York 1977; ONU, World Energy Supplies: 1972-1976, New York 1978

punct tehnicile necesare transportului economic al curentului electric la mari distanțe, când, deci, hidroenergia a putut depăși definitiv constrangerile spațiale ale folosirii sale, determinate de localizarea naturală a amplasamentelor cu potențial hidroenergetic. Energia electrică produsă în hidrocentrale este extrem de ieftină, costurile de exploatare fiind foarte reduse (în comparație cu cele din termocentrale). În schimb, cheltuielile de investiții sînt deosebit de mari, prin amenajările hidrotehnice pe care le presupun (devierea cursurilor de apă, ridicarea unor baraje masive, crearea unor lacuri de acumulare pentru asigurarea debitului și pentru ridicarea potențialului de cădere a apei etc.). Acest lucru explică

de ce ritmul de creștere a producției de energie electrică din surse hidro nu este prea ridicat, de ce participarea acestei forme de energie la acoperirea consumului energetic pe plan global se menține scăzută, de ce gradul de valorificare a potențialului hidroenergetic este încă redus, îndeosebi în țările slab dezvoltate (care nu dispun de mijloacele financiare considerabile reclamate de multiplele amenajări hidrotehnice). O altă constrângere o constituie înseși problemele ecologice ridicate de construcția sistemelor complexe pe care le reprezintă hidrocentralele.

II. SITUAȚIA ACTUALĂ *

a) Locul și rolul în rîndul resurselor și surselor de energie. În prezent, cota de participare a hidroenergiei în balanța energetică mondială este oarecum marginală. Ea este calculată ca aport al energiei electrice (convertită în unități calorice), produsă în hidrocentrale, la acoperirea consumului energetic global. Sînt, însă, două concepții de calcul, care fac să existe diferențieri sensibile între aprecierile diverselor surse statistice (în funcție de adoptarea unui sistem de măsurare sau altul) cu privire la contribuția energiei hidro, ca, de altfel, și a celei nucleare (care, împreună, formează ceea ce se numește „energie electrică primară”, cealaltă parte a energiei electrice fiind obținută în mod derivat, din combustibili fosili, și, ca atare, fiind inclusă prin intermediul acestora în balanța energetică). Potrivit primei concepții, quantumul total, în kwh, al electricității produse în hidrocentrale și atomocentrale este convertit direct în unități calorice (pe baza relației 1 kwh = 3 600 000 jouli = 861 kcal sau 1 000 kwh = 0,123 tone echivalent cărbune), considerîndu-se că acest quantum de energie intră efectiv în consum. Cea de-a doua concepție pornește de la premisa că, dacă partea respectivă din totalul energiei electrice nu ar fi fost produsă în hidrocentrale și centrale nucleareoelectrice, echivalentul ei ar fi trebuit să fie obținut în termocentrale, ca atare avîndu-se în vedere consumul aferent de combustibili fosili (respectiv conținutul caloric al acestora), ce ar fi urmat să fie folosiți în acest scop. Evident, datorită pierderilor pe filierele de transformare a energiei calorice a combustibililor fosili în energie elec-

* În absența altor mențiuni, datele se referă la anul 1976.

trică, corespondentul caloric al contribuției energiei hidro și nucleare în balanța energetică apare, în cel de al doilea caz, mai important. Potrivit O.N.U. — care utilizează prima variantă de calcul — această contribuție a fost, în 1976, de 2,7% (din care 2,1% energia hidro), în timp ce, potrivit surselor statistice care folosesc a doua variantă de calcul, cota de participare a electricității primare a fost de aproximativ 7,8% (din care mai mult de 6% energia din surse hidro).

b) *Producția mondială și consumul mondial.* Producția mondială de electricitate din surse hidro a atins 1 456 miliarde kwh. Consumul este, evident, similar, energia electrică, din indiferent ce sursă, neputînd fi deocamdată stocată (decît într-o foarte mică măsură și cu caracter temporar în acumulatori). Repartizarea pe zone geografice și țări a producției mondiale de energie electrică din surse hidro depinde, în principal, de doi factori: potențialul hidroenergetic al zonelor și, respectiv, țărilor (la rîndu-i, în funcție de dimensiunile teritoriilor acestora, de formele de relief și rețeaua hidrografică existente); gradul de valorificare a potențialului respectiv (care se află în relație directă cu nivelul de dezvoltare economică al zonelor și țărilor). Astfel, principalele zone producătoare sînt cele din emisfera nordică, unde se găsește cea mai mare parte a uscatului, majoritatea reliefului montan și rețelele hidrografice cele mai ramificate și, deci, cele mai importante amplasamente hidroenergetice favorabile — vezi tabelul 32. Dintre țări, principalele producătoare sînt cele cu suprafețe mari sau cele cu un înalt nivel de dezvoltare, care le-a permis să-și valorifice, într-o însemnată proporție, potențialul hidroenergetic — vezi tabelul 33. Aceleași zone și țări sînt și principalele consumatoare, energia electrică fiind, în general, folosită în interiorul țării în care a fost produsă. Desigur, există schimburi internaționale și în cazul energiei electrice, dar acestea au o pondere redusă, fracțiunea (107,8 miliarde kwh) din producția mondială de energie electrică ce intră în comerțul internațional reprezentînd doar 1,7% din total. O anumită parte din aceasta provine și din surse hidro, dar cuantumul ei nu poate fi precizat, în condițiile în care în fiecare țară există, de regulă, un sistem electro-energetic integrat, neputîndu-se stabili din ce resurse (surse) primare de energie provine electricitatea exportată sau importată. Principalele 10 țări producătoare și consumatoare de energie electrică din surse hidro

sînt în ordine: S.U.A., Canada, U.R.S.S., Japonia, Norvegia, Brazilia, Suedia, Franța, Italia, R. P. Chineză. De menționat că, în unele țări, energia electrică din surse hidro are o participare importantă (și nu marginală cum este în general) la acoperirea consumului energetic pe ansamblu: Norvegia, Suedia, Canada, Brazilia. În totalul producției de energie electrică, cea din surse hidro reprezintă: 99% în Norvegia; 92% în Brazilia; 74% în Elveția; 71% în Canada; 64% în Suedia; 45% în Venezuela.

Tabelul 32

Producția mondială de energie electrică pe total și pe surse (termice, hidro și nucleare)

1 9 7 6

miliarde kwh

	Total	De origine termică	De origine hidro	De origine nucleară
Africa	139,4 (2,0)	99,0 (2,0)	40,4 (2,8)	—
America de Nord	2 417,2 (34,9)	1 706,1 (33,7)	503,6 (34,6)	207,5 (52,2)
America de Sud	272,9 (3,9)	123,5 (2,4)	146,8 (10,1)	2,6 (0,6)
Europa occidentală	1 547,2 (22,4)	1 062,7 (21,0)	359,4 (24,7)	125,1 (31,5)
Orientul Îndepărtat	723,7 (10,5)	535,9 (10,6)	149,9 (10,3)	37,9 (9,5)
Orientul Mijlociu	66,9 (1,0)	53,6 (1,1)	13,3 (0,9)	—
Țări socialiste din Asia	170,0 (2,5)	114,8 (2,2)	55,2 (3,8)	—
Țări socialiste din Europa	1 477,5 (21,3)	1 297,6 (25,6)	155,2 (10,6)	24,7 (6,2)
Oceania	101,9 (1,5)	69,5 (1,4)	32,4 (2,2)	—
Total	6 916,7 (100,0)	5 062,7 (100,0)	1 456,2 (100,0)	397,8 (100,0)

Sursa: O.N.U., World Energy Supplies 1972—1976, New York 1978
() în paranteză ponderea procentuală a fiecărei zone în total.

Tabelul 33

Principalele 10 țări producătoare și consumatoare de energie electrică din surse hidro în anul 1976

Țara	Producția (în miliarde kwh)
S.U.A.	290,5
Canada	213,0
U.R.S.S.	135,7
Japonia	88,7
Norvegia	82,1
Brazilia	81,4
Suedia	54,9
Franța	49,3
Italia	43,5
R.P. Chineză	37,5

Sursa : ONU, World Energy Supplies, 1972—1976, New York 1978.

III. PERSPECTIVE

În condițiile în care, în mod evident, amplasamentele hidro-energetice favorabile au fost depistate, „rezervele” de energie hidro constau în creșterea gradului de valorificare a potențialului energetic al acestora (potențial apreciat la peste 2,2 miliarde kw putere instalată — vezi tabelul 34). În prezent, acest grad se situează, la scară mondială, sub 15%. El este deosebit de scăzut în zonele mai puțin dezvoltate industrial (Africa, Asia, America Latină), zone care dispun, deci, de cele mai mari „rezerve”. Un calcul simplu arată că, dacă întreg potențialul hidroenergetic mondial ar fi valorificat, producția de energie electrică din această sursă ar spori de peste 6 ori față de cuantumul actual, cota sa de participare la acoperirea consumului energetic mondial putând, astfel, depăși 13% la nivelul din prezent al acestuia și putând fi de aproximativ 30% la nivelul, estimat pentru anul 2000, al consumului energetic global (ambele evaluări în varianta de calcul a O.N.U.). Alături de tensiunile existente în raportul necesități-disponibilități energetice, un factor favorizant al creșterii gradului de valorificare a potențialului hidroenergetic este apreciat a fi sporul previzibil al prețului general al energiei, care va fi de natură să facă rentabilă construirea de hidrocentrale (chiar în amplasamente mai puțin favorabile), în ciuda investițiilor ridicate pe care acestea le reclamă.

Tabelul 34

Potențialul hidroenergetic mondial economiceste utilizabil
(ca putere instalată)

	milioane kW	%
Total mondial	2 266	100,0
din care :*		
— Africa	437	19,2
— America de Nord	290	12,7
— America de Sud	328	14,4
— Asia (fără U.R.S.S.)	689	30,4
— U.R.S.S.	271	11,9
— Europa (fără U.R.S.S.)	215	9,4
— Oceania	36	2,0

Sursa : Archiv für Energiewirtschaft nr. 7/1977

E) Energia nucleară

I. PROBLEME ALE UTILIZĂRII ÎN SCOPURI PAȘNICE

Destinul celei mai „tinere” dintre sursele ce contează, astăzi, în asigurarea consumului energetic global a început în mod tragic — pentru prima dată ea fiind folosită în scopuri de distrugere, la sfârșitul celui de-al doilea război mondial. Abia după mai bine de un deceniu, ea a ajuns a fi utilizată în scopuri pașnice, odată cu construirea celei dintii centrale nucleare-electrice, — moment ce a marcat, de altfel, propriu-zisa ei intrare în balanța energetică mondială.

Energia nucleară este cea care rezultă din transformarea, în anumite condiții speciale, a nucleului unor atomi (de uraniu sau hidrogen); mai precis, ea se produce ca urmare a „pierderii de masă” a nucleului, proces ce are loc cu mari degajări de energie. „Pierdere de masă” și, deci, degajarea de energie se realizează, pe de o parte, în cadrul reacției de fisiune (separare) a nucleelor grele (de uraniu), iar, pe de altă parte, în cadrul reacției de fuziune (unire) a nucleelor ușoare (de hidrogen). Ambele reacții sînt cunoscute și productibile. Dar — fapt deosebit de important de semnalat — prima din ele (care stă la baza bombei atomice) este controlabilă, putînd fi, deci, folosită în scopul pașnic al producerii de energie, în timp ce a doua (care stă la baza bombei cu hidrogen) nu a ajuns a fi controlată, neputînd fi utilizată, deocamdată, în scopul pașnic menționat. Astfel, din punctul strict de vedere

al economiei energetice, există, în momentul de față, o netă diferențiere între cele două reacții ca surse de energie consumabilă: prima este exploatabilă, a doua nu; pe contribuția primei în balanța energetică se poate conta în mod cert, pe aportul celei de-a doua nu. Ca atare, în ciuda „originii” lor comune (nucleare), ele vor fi tratate ca două surse de energie distincte: prima — *energia nucleară* (provenind din reacția de fisiune) este analizată aici; a doua — *energia termonucleară* (provenind din reacția de fuziune) va fi ulterior abordată, alături de celelalte surse alternative (practic inepuizabile), în capitolul privind restructurările necesare și perspectivele pe termen energetic.

Pentru producerea energiei nucleare se folosește uraniul — metal greu, dur, radioactiv, de culoare gri, ce se găsește sub formă de oxizi naturali în diferite minereuri (dintre care cel mai cunoscut pechblenda) cu un conținut util variabil.

Uraniul ocupă poziția 92 în cadrul tabelului de clasificare a elementelor chimice stabilit de Mendeleev. Aceasta înseamnă că numărul său atomic este 92, respectiv, faptul că numărul de protoni (particulele încărcate pozitiv din nucleu) și de electroni (particulele încărcate negativ, care gravitează în jurul nucleului) atinge, în cazul uraniului, cifra 92 (sarcina electric pozitivă a celor 92 de protoni și sarcina electric negativă a celor 92 de electroni explică echilibrul electric al ansamblului atomic). Încă de la sfârșitul secolului trecut, au fost observate radiațiile emanate de minereurile de uraniu, stabilindu-se natura atomică a acestui fenomen (cunoscut sub numele de radioactivitate), ce caracterizează anumite elemente susceptibile de a se transforma, prin dezintegrare, în alte elemente; ca urmare a emisiunilor de radiații corpusculare (radiații alfa încărcate pozitiv, radiații beta încărcate negativ, radiații gama electromagnetice) au loc modificări ale nucleului atomic inițial. Fenomenul de radioactivitate naturală s-a dovedit a fi deosebit de intens în cazul radiului. Ulterior, știința a descoperit posibilitatea de a provoca, pe cale artificială, acest fenomen, prin penetrarea, în nucleele atomice ale unor elemente naturale mai stabile, a unor particule nucleare străine. Absorbția unei asemenea particule poate determina o ruptură a nucleului atomic, această „fisiune” fiind însoțită de o emisiune de neutroni (particulele neutre din punct de vedere electric care fac parte, împreună cu protonii, din nucleul atomic), precum și de o imensă degajare de energie (numită „nucleară”).

Dacă numărul de protoni (respectiv de electroni) dă numărul atomic al unui element, suma protonilor și neutronilor din nucleu dă masa atomică. Particula neutron se găsește în nucleele atomice

ale tuturor elementelor (cu excepția hidrogenului normal, care are numărul atomic 1). În cazul unor elemente, numărul de neutroni din nucleul atomic poate fi diferit, cantitatea de protoni (și, respectiv, electroni) rămânând constantă. Este vorba, deci, de același element (cu același număr atomic), dar cu mase atomice diferite. Aceste varietăți (specii) sînt *izotopii* aceluiași element, deosebiți între ei prin numărul de neutroni.

Este cazul uraniului. Izotopii U 233, U 235, U 238, U 239 au toți numărul atomic 92, dar mase atomice diferențiate: 233 (respectiv 92 protoni+141 neutroni); 235 (respectiv 92 protoni+143 neutroni); 238 (respectiv 92 protoni+146 neutroni); 239 (respectiv 92 protoni+147 neutroni).

Uraniul natural este un amestec de trei izotopi. Din aceștia U 238 este cel mai abundent, iar U 235 este cel mai „fisionabil”, cu alte cuvinte izotopul care se pretează reacției în lanț (de repetiție a fenomenului de fisiune) și care constituie, de fapt, combustibilul nuclear pentru producerea de energie. În cursul acestei reacții are loc disocierea izotopului U 235 de izotopul mai greu U 238. Izotopul fisionabil U 235 degajă un neutron și cantități minime de căldură rezultând din pierderea naturală de radioactivitate. Dacă neutronul întâlnește un nucleu de U 238 se creează un atom instabil de U 239. Acesta se descompune rapid în plutoniu. Cu ocazia acestei fisiuni atomice se produce o imensă degajare de căldură precum și o eliberare de neutroni care perpetuează procesul. Pentru ca procesul să nu se transforme într-o explozie, reacția trebuie „temperată”, cu alte cuvinte neutronii trebuie „controlați”. În acest scop, eliberarea de neutroni este reglată cu ajutorul unor bare de control, confecționate dintr-o substanță (de obicei, carbură de bor) stabilă, capabilă să absoarbă neutroni. Întreaga operațiune, atît de provocare a reacției, dar și de controlare a ei, se desfășoară într-un reactor, instalație complexă ce joacă rolul unui gen de cuptor, în care are loc „aprinderea” combustibilului și apoi „regularizarea” consumării lui. În cazul reactorilor obișnuiți, datorită concentrației reduse a materialului fisionabil, este necesar un moderator (apă, apă grea, grafit etc.) care să încetinească viteza neutronilor în vederea măririi probabilității de ciocnire a acestora cu nuclee fisionabile. Indiferent de tipul de reactor, un lichid de răcire (apă, sodiu lichid, bioxid de carbon, heliu) preia căldura degajată în cursul reacției, transmitînd-o unui schimbător de căldură, după care este urmată filiera cunoscută: energie termică — energie mecanică — energie electrică.

Există multiple tipuri de reactori (vezi sfârșitul subcapitolului), dar cei puși la punct pînă în prezent și deci folosiți pe plan practic sînt, în esență, de două feluri: unii utilizează ca materie primă uraniul natural, bineînțeles în urma unei prealabile concentrări în vederea eliminării sterilului și aducerii conținutului util la 84—87% (conținut în care izotopul U 238 este reprezentat în proporție de 99,28%, iar materialul fisionabil, adică izotopul U 235, în proporție de numai 0,711%); alții utilizează ca materie primă uraniul îmbogățit (respectiv, prin diferite procedee, ponderea în total a materialului fisionabil, izotopul U 235, este sporită la 2—4%). Primul tip de reactor este, de altfel, cronologic primul folosit, fiind precumpănitor în momentul de față; dar, deși problemele pe care le ridică din punct de vedere atât metalurgic și chimic, cît și al echipamentului pentru prepararea materiei prime sînt mai simple iar prețul acesteia din urmă mai redus, energia obținută și randamentele de utilizare sînt, dimpotrivă, inferioare, în timp ce cheltuielile de investiții sînt mai ridicate, îndeosebi datorită instalațiilor deosebit de costisitoare. Al doilea tip de reactor tinde să ocupe o pondere sporită în rîndul proiectelor de centrale nucleare electrice. Costurile de producție sînt mai importante (prin cheltuielile relativ mari pe care le presupune prepararea materiei prime), dar investițiile inițiale sînt mai scăzute, iar randamentele superioare (datorită calității materiei prime); în plus, posibilitățile de dezvoltare și perfecționare sînt considerate mult mai importante. Prepararea uraniului îmbogățit — respectiv, creșterea, în minereu, a proporției materialului fisionabil (U 235) prin extragerea unei părți din materialul nefisionabil (U 238) — se realizează fie prin procedeul difuziunii gazoase selective (metodă avansată de filtrare), fie prin procedeul ultracentrifugării.

Chiar și la nivelul tehnicii actuale, valorificarea energiei nucleare (în scopul producerii de electricitate) prezintă unele avantaje în raport cu cea a altor surse sau resurse energetice: durata de exploatare mai mare a centralelor nucleare electrice față de aceea a termocentralelor; caracterul lor mult mai puțin poluant; facilitățile în stocarea combustibililor nucleari (capacitate energetică ridicată într-un volum mic*); costul de producție mai scăzut, datorat faptului că ponderea cheltuielilor privind combustibilul se situează sub 10%, chiar și în cazul reactorilor cu randamentele cele mai reduse, în raport cu 50%, de pildă, în cazul centralelor termice pe cărbune. Acest ultim aspect s-a dovedit a avea o importanță deo-

* Potențialul energetic al unui kg de uraniu echivalează cu cel al unei cantități de 25 milioane kg cărbune.

sebită în perioada din urmă și tinde să capete însemnătate în viitor, în condițiile creșterii prețului combustibililor clasici: prin ponderile menționate, de exemplu o dublare a prețurilor la acești combustibili se reflectă în creșterea cu 50% a costului unui kwh, în timp ce o dublare a prețurilor la combustibilii nucleari se reflectă în creșterea doar cu 5% a costului unui kwh. Este previzibil că toate aceste avantaje se vor accentua în viitor, datorită atât progreselor în domeniul însuși al valorificării energiei nucleare, cît și sporirii generale a prețului energiei, legat îndeosebi de majorarea costurilor de extracție a combustibililor fosili (care va face tot mai rentabilă folosirea energiei nucleare).

Exploatarea energiei nucleare are și o serie de inconveniente. Unele sînt generale, nefiind în mod strict dependente de nivelul actual al tehnicii, cum sînt cele privind pericolele potențiale deosebite pe care eventualele accidente le prezintă pentru mediul înconjurător și chiar viața oamenilor, ceea ce implică măsuri și instalații speciale de protecție împotriva oricăror situații și de asigurare a securității în exploatare*, care ridică foarte mult costul investițiilor

* În multe țări au loc dezbateri asupra proiectelor de dezvoltare a rețelei de centrale electrice bazate pe energia nucleară, aspectul în discuție fiind legat de posibilitatea unor eventuale accidente. Specialiștii, însă, asigură că, prin însăși concepția lor constructivă, reactorii actuali ca și cei preconizați a fi folosiți în viitor, chiar dacă nu exclud complet o asemenea posibilitate, o elimină practic pe cea a răspîndirii în mediul înconjurător a efectelor unor eventuale accidente. Cel mai probabil accident (dar cu o probabilitate foarte scăzută) este considerat următorul: o ruptură a unei conducte în sistemul de circulare a agentului de răcire (în prezent, în majoritatea cazurilor, apa ușoară) ar antrena, dacă și numai dacă sistemul suplimentar de răcire s-ar bloca la rîndul său, o creștere puternică a temperaturii în reactor, de natură a-l distruge; carcasa de oțel special în care se află acesta este, însă, astfel concepută încît să reziste temperaturilor și presiunilor create într-o atare situație și, chiar dacă și carcasa s-ar fisura sau ar exploda, materialul radioactiv topit nu ar putea trece dincolo de cupola de beton care acoperă întreaga instalație și care este prevăzută să reziste la șocul unei coliziuni cu un avion turbopropulsor de mare capacitate. În cazul reactorilor cu neutroni rapizi, care vor fi folosiți în viitor și care, în general, vor utiliza drept combustibil plutoniul, se apreciază că un accident de tip similar ar putea conduce la o situație în care ar exista riscul ca plutoniul să înfrunească masa critică (moment cînd se declanșează explozia nucleară); explozia nu ar fi, însă, o explozie atomică propriu-zisă (adică de intensitatea acesteia), preponderent în reactor fiind izotopul Pu₂₄₀ și nu izotopul Pu₂₃₉ care produce explozia bombei atomice; în mod aproape cert, explozia care ar avea loc ar fi „interioară”, neputînd „depăși” cupola și mai puternică decît în cazul reactorilor actuali; în plus, probabilitatea accidentului ar fi cu mult mai mică, întrucît o defecțiune în sistemul de răcire (care ar duce la situația menționată) ar fi aproape exclusă, folosindu-se în sistemul respectiv presiuni reduse (agentul de răcire fiind sodiul lichid și nu apa).

inițiale. Alte inconveniente sînt legate de stadiul din prezent al tehnologiilor: durata mare a perioadei de construcție (6 ani pentru o uzină de îmbogățire a uraniului și 7 ani pentru o centrală nucleare-electrică); randamentele globale încă reduse (sub 2%) ale actualilor reactori nucleari etc. Oricum, însă, în ciuda acestor inconveniente — dintre care multe și, în special, cele privind randamentele scăzute se scontează a fi înlăturate prin punerea la punct a noi tehnologii (fiind deja în fază experimentală reactori cu randamente de cîteva zeci de ori mai ridicate) — opțiunea pentru energia nucleară se dovedește a fi indispensabilă în contextul tensiunilor din raportul necesități-disponibilități în ce privește resursele energetice clasice.

În legătură cu energia nucleară se ridică, de asemenea, o serie de probleme specifice de ordin politic, care decurg, în esență, din faptul că materia primă și tehnologiile pentru producerea energiei nucleare în scopuri pașnice pot fi folosite, deopotrivă, în scopuri militare. Este, fără îndoială, justificată preocuparea față de nediseminarea armelor nucleare**, dar acest fapt nu trebuie să constituie un pretext pentru țările posesoare ale tehnologiilor nucleare de a institui un monopol asupra lor, de a împiedica accesul larg la acestea — desigur, în scopuri pașnice și nu distructive — al tuturor statelor, posibilitatea fiecărei țări de a beneficia de o asemenea mare cucerire a genului uman, de a o utiliza în slujba progresului său fiind o cerință obiectivă, cu atît mai mult cu cît energia nucleară este chemată să joace un rol tot mai important în balanța energetică mondială.

** În procesele ce se desfășoară în cadrul reactorului se obține plutoniul — materialul utilizat la fabricarea bombei atomice. El este conținut în resturile evacuate din reactor, putînd fi separat, ulterior, de reziduurile propriu-zise. Plutoniul nu este, însă, obținut doar în reactorii centralelor nucleare-electrice ci și în reactorii de cercetare, posibilitatea de fabricare a armelor nucleare nefiind, deci neapărat legată de obținerea tehnologiilor de folosire a energiei nucleare în scopul producerii de energie electrică (de altfel, există țări posesoare ale bombei atomice care nu sînt însă producătoare de electricitate din surse nucleare). Sînt în fază de proiect și experiment reactori care să nu poată fi folosiți decît pentru centrale electrice nucleare — de pildă, cele răcite cu gaz și alimentate numai cu combustibil nefisionabil — și care prezintă și avantajul unei protecții sporite în caz de accident (în ele negăsindu-se, în fiecare moment, decît cîteva kg de material fisionabil). Din aceeași categorie fac practic parte și reactorii aflați deja în exploatare (de exemplu, cei canadieni), care utilizează drept combustibil uraniu natural, neîmbogățit (mult mai dificil de folosit pentru producerea bombei atomice), iar ca agent moderator și de răcire apa grea (apă conținînd, în locul hidrogenului normal, izotopul său mai greu — deuteriu).

II. SITUAȚIA ACTUALĂ

a) *Locul și rolul în rîndul resurselor și surselor de energie.* În prezent, energia nucleară participă într-o proporție de 0,6% (potrivit modalității de calcul a O.N.U.) — sau într-o proporție de 1,7% (potrivit altor modalități de calcul: vezi explicații în subcapitolul privind hidroenergia) — la acoperirea consumului energetic total pe plan mondial. Cota respectivă situează energia nucleară pe locul al cincilea, dar ea este în creștere continuă, sporind sensibil în-deosebi în ultimii ani, și urmînd, în condițiile ritmurilor actuale, a înceta să mai fie marginală chiar din primii ani ai deceniului IX.

b) *Producția mondială și consumul mondial.* În ce privește producția și consumul de energie nucleară trebuie, de fapt, abordate două probleme distincte: producția și consumul de energie electrică din surse nucleare (cea care participă ca sursă primară în balanța energetică); și producția și consumul de minereu de uraniu (ca materie primă pentru obținerea energiei electrice respective).

Producția mondială de energie electrică din surse nucleare a ajuns, în 1976, la aproape 400 miliarde kwh, puterea instalată totală situîndu-se la peste 85 milioane kw. Date furnizate, în 1978, de Agenția Internațională pentru Energia Atomică (A.I.E.A.) menționează că puterea instalată pe plan mondial a depășit 100 milioane kw, crescînd de 10 ori față de 1965 (în 1955 ea era de numai 5000 kw). Alte aproximativ 200 milioane kw noi capacități se află în construcție sau proiectare. Datele confirmă tendința de sporire în ritm alert a puterii instalate în centrale nucleare-electrice și, deci, a producției de energie electrică din surse nucleare, ritm în mod covîrșitor superior celui al creșterii producției de energie din orice altă sursă. În deceniul VIII, puterea instalată în centrale nucleare-electrice pe plan mondial a fost suplimentată anual cu 10—15 milioane kw, ridicînd participarea energiei nucleare la acoperirea consumului energetic global și, în particular, ponderea contribuției ei ca furnizor de energie electrică. Deja aproape 6% din producția mondială de electricitate provine din surse nucleare (față de 0,6% în 1960), procentul considerîndu-se a putea depăși 25% în anul 2000. Producătorii de energie electrică din surse nucleare (peste 20 în prezent) sînt principalele state nucleare, mai multe țări puternic industrializate, precum și unele țări în curs de dezvoltare mai mari. Consumatorii sînt, bineînțeles, aceleași state. Cei mai importanți producători și consumatori, potrivit statisticilor O.N.U., sînt în ordine: S.U.A., Marea Britanie, Japonia, R.F. Germania,

Canada, Suedia, Franța, U.R.S.S., Belgia, Spania, aceștia concentrând peste 95% din totalul mondial — vezi tabelul 35. În unele țări, producția de energie electrică din surse nucleare contribuie, într-o măsură semnificativă, la acoperirea consumului total de energie electrică: Elveția — 21%; Suedia — 18%; S.U.A. — 9%; R.F. Germania și Franța — 8%; Japonia — 6%; Canada — peste 5%.

Tabelul 35

Energie electrică din surse nucleare în 1976

Putere instalată (milioane kw)		Producție* de energie electrică (miliarde kwh)	
Total mondial	85,6	Total mondial	397,8
din care:		din care:	
— S.U.A.	42,9	— S.U.A.	191,1
— Japonia	7,4	— Marea Britanie	36,2
— U.R.S.S.	7,0	— Japonia	34,1
— R.F. Germania	6,1	— R.F. Germania	24,3
— Marea Britanie	5,4	— Canada	16,4
— Suedia	3,3	— Suedia	16,0
— Franța	2,8	— Franța	15,8
— Canada	2,7	— U.R.S.S.	14,0
— Belgia	1,7	— Belgia	10,0
— Spania	1,1	— Spania	7,6

Sursa: O.N.U., World Energy Supplies 1972-1976, New York 1978

În ce privește producția și consumul de uraniu (sau minereu de uraniu) nu există aprecieri statistice global-mondiale, întrucât, din motive și considerente politico-strategice-militare, multe țări pur și simplu nu furnizează date, iar cele oferite de alte țări păstrează cel puțin o notă de incertitudine. În mod evident, însă, în ciuda absenței sau impreciziei datelor, principalii consumatori, având în vedere destinațiile atât civile cât și militare ale uraniului, sînt, în primul rînd, țările posesoare ale unor importante arsenale nucleare precum și țările producătoare de electricitate din surse nucleare, respectiv S.U.A., U.R.S.S., Marea Britanie, Franța, R. P. Chineză, India, Japonia, R.F. Germania, Canada etc. (este desigur, o simplă enumerare și nu o ierarhizare în funcție de quantumul consumului). Situația în privința producătorilor, și cu atât mai mult în privința unei ierarhizări, chiar și aproximative, a acestora este și mai dificil precizabilă. Primele 5 țări nucleare (cu excepția Marii

Britanii și, într-o măsură, a Franței) par să-și acopere din producție proprie cea mai mare parte din consum, astfel că țările respective (dealtminteri deținătoare ale unor vaste teritorii) sînt nu numai principale consumatoare dar și principale producătoare de minereu de uraniu. De asemenea, se cunoaște că importante producătoare de minereu de uraniu sînt: Canada, Republica Africa de Sud, unele țări în curs de dezvoltare din Africa*. Țările menționate sînt, de altfel, principalele exportatoare, iar multe din țările producătoare de energie electrică din surse nucleare (în special Japonia, R.F. Germania) precum și unele din statele posesoare de arsenale nucleare (îndeosebi Marea Britanie, S.U.A. și Franța) sînt principalele importatoare de uraniu.

III. PERSPECTIVE

Din aceleași considerente de ordin politico-strategico-militar nu sînt, în general, furnizate date asupra rezervelor sau resurselor de uraniu, diferitele estimări avînd un grad ridicat de incertitudine. La mijlocul deceniului VIII, rezervele mondiale erau aproximativ la un quantum corespunzînd cu 30 miliarde tone echivalent carbune, iar evaluările asupra ansamblului resurselor posibil exploatabile triplau cifrele privind rezervele. Echivalările se fac nu pe baza potențialului energetic (în unități calorice) al cantităților de minereu de uraniu, ci pe baza conținutului energetic (în unități calorice) al energiei electrice posibile de obținut din cantitățile respective de minereu de uraniu. Presupusa repartizare geografică a rezervelor și resurselor arată o preponderență a emisferei nordice, unde, mai ales în zonele septentrionale ale Asiei și Americii, se apreciază a se găsi o bună parte a acestora. Din estimările parțiale (nu au în vedere țările socialiste) prezentate în cadrul Conferinței mondiale a energiei, desfășurată la New York în 1974, reiese că importante resurse ar fi atestate în S.U.A. și Canada (35% și, respectiv, aproape 20% din total), în Africa (îndeosebi în Republica Africa de Sud, Nigeria și Gabon — 20% din total), precum și în Australia (circa 13% din total). În ce privește conținutul total în uraniu al scoarței terestre, acesta este evaluat la 0,8 teratone (10⁹ tone), iar conținutul în uraniu al apei mărilor și oceanelor la 0,2 teratone.

* În ce privește producția de uraniu (conținut util), aceasta, potrivit statisticilor O.N.U., a fost, în 1976, de 22 268 tone, pe ansamblul țărilor nesocialiste, principalii producători fiind în ordine: S.U.A. (43%) Canada (21%), Republica Africa de Sud (15%), țările vest-europene (10%), Niger (7%), Gabon (3%).

Există aprecieri în sensul că, în ritmul actual de creștere a consumului, rezervele confirmate de minereu de uraniu, exploatabile la nivelul tehnologiilor prezente, s-ar putea epuiza către sfârșitul secolului. Alte aprecieri, luând în considerare posibilele evoluții tehnologice, vorbesc, dimpotrivă, de sute de ani în ce privește durata rezervelor. De fapt, este avută în vedere intrarea previzibilă în producție a unui nou tip de reactori nucleari (supraregeneratori sau reproducători), aflați deja în fază de experimentare, care ar urma, pentru același efect economic, să folosească de câteva zeci de ori mai puțin combustibil nuclear. Astfel, rezervele s-ar „suplimenta” desigur în proporția respectivă. Din motivele arătate — intrarea certă în producție, la scară industrială, a reactorilor menționați, dar al cărei moment nu poate fi încă precizat (probabil în deceniul IX) — semnificația, în ani de consum, a rezervelor (cunoscute actualmente) de minereu de uraniu nu ar putea fi de fapt stabilită, nici măcar cu aproximație, în momentul de față. Potrivit unor evaluări ale ministerului energiei din Marea Britanie, resursele posibil exploatabile de uraniu ar corespunde (pe baza modului de echivalare anterior menționat) cu 88 miliarde tone echivalent cărbune în cazul folosirii lor pentru producerea de electricitate în reactorii actuali, dar cu 3 516 miliarde tone echivalent cărbune în cazul folosirii lor pentru producerea de energie electrică în supraregeneratori.

Supraregeneratorii sînt, în principiu, reactori în cadrul cărora reacția de fisiune se desfășoară cu mai mare intensitate (fiind, de aceea, denumiți și reactori cu neutroni rapizi, neexistînd moderatorul de temperare a vitezei lor, în schimb concentrația materialului fisionabil fiind superioară). Datorită acestui fapt se utilizează, într-o proporție de câteva zeci de ori mai mare decît în reactorii obișnuiți, potențialul energetic al uraniului natural, randamentul global ridicîndu-se la 60—70% (față de 2% în reactoarele actuale). Din potențialul valorificat, o parte este consumată propriu-zis, folosînd la producerea de energie electrică (pe filierele de transformare descrise), iar o altă parte, mult mai importantă, nu este consumată, dînd naștere unor noi cantități de combustibil nuclear. Cu alte cuvinte, supraregeneratorii produc mai mult combustibil nuclear (material fisionabil) decît consumă, putînd furniza, pe lîngă energie electrică, și masive cantități de materie primă nucleară pentru alți reactori (de tipul actual). Astfel, supraregeneratorii reduc consumul global de minereu de uraniu (de câteva zeci de ori), suplimentează nebanuit rezervele și resursele de uraniu și ridică în mod considerabil randamentele de exploatare. În plus, unii dintre reactorii supraregeneratori, neutilizînd apa ca agent de răcire, înlătură și alte

limite ale reactorilor aflați în prezent în producție (legate de imensele cantități de apă necesare pentru funcționarea acestora).

Dubla funcție a supraregeneratorilor — de furnizor de energie electrică și de producător de material fisionabil — ilustrează, totodată, o nouă direcție în folosirea în scopuri energetice a energiei nucleare: respectiv, nu numai în vederea producerii de electricitate. În această direcție urmează a fi utilizați, îndeosebi, reactorii cu temperaturi înalte, care operează la aproximativ 950 grade Celsius. Materia lor primă o constituie un amestec de uraniu puternic îmbogățit și thoriu (din a căror combinație rezultă ca material fisionabil izotopul de uraniu U 233). Temperaturile înalte, preluate de agentul de răcire, oferă chiar condițiile necesare pentru desfășurarea unor procese energetico-industriale cum sînt gazeificarea cărbunilor (modalitate de valorificare superioară a acestora) sau producerea hidrogenului (combustibil cu efect poluant practic nul). În plus, în acești reactori se realizează o preluare în proporții mai ridicate a căldurii degajate (proporție ce este de numai o treime în reactorii actuali), ceea ce îi face mai eficienți. Iată numai câteva din elementele ce prefigurează locul tot mai important pe care energia nucleară îl va ocupa în balanța energetică în deceniile următoare.

IV. TIPURI DE REACTORI NUCLEARI

- a) reactori cu apă ușoară
 - reactor răcit și moderat cu apă ușoară în fierbere (combustibil — uraniu îmbogățit)
 - reactor răcit și moderat cu apă ușoară sub presiune (combustibil — uraniu îmbogățit)
- b) reactori cu apă grea
 - reactor cu apă grea (combustibil — uraniu natural)
 - reactor răcit și moderat cu apă grea în fierbere (combustibil — uraniu natural)
 - reactor răcit și moderat cu apă grea sub presiune (combustibil — uraniu natural)
- c) reactori cu gaz
 - reactor răcit cu gaz și moderat cu grafit (combustibil — uraniu natural)
 - reactor avansat răcit cu gaz și moderat cu grafit (combustibil — uraniu îmbogățit)

- reactor cu gaz la temperaturi înalte (combustibil — uraniu puternic îmbogățit și thoriu)
- d) reactori cu neutroni rapizi (supraregeneratori)
 - reactor cu neutroni rapizi răcit cu apă (combustibil — uraniu puternic îmbogățit sau plutiniu)
 - reactor cu neutroni rapizi răcit cu gaze (combustibil — uraniu puternic îmbogățit sau plutiniu)
 - reactor cu neutroni rapizi răcit cu metal lichid (combustibil — uraniu puternic îmbogățit și plutiniu)

PARTEA a II-a

RESTRUCTURĂRILE NECESARE ÎN SFERA ENERGETICII MONDIALE

Așa cum s-a putut evidenția, actualele stări de lucruri pe tărîm energetic internațional, prin caracteristicile lor, reliefează pregnant necesitatea unor restructurări profunde în acest domeniu, iar coordonatele crizei energetice, care confruntă astăzi omenirea, pun în lumină înseși orientările de bază ale acestor restructurări, direcțiile de acțiune în vederea depășirii crizei.

Ecuatia energetică are doi parametri dați în mod natural: 1) caracterul neregenerabil al resurselor pe a căror exploatare s-a sprijinit consumul pînă în prezent, pe care se poate conta cu certitudine în viitor și care, în orice caz, vor constitui, încă pentru mult timp, baza de acoperire a consumului, resurse ce nu sînt nici inepuizabile și nici uniform repartizate pe glob; 2) presiunea obiectivă a producției de energie asupra mediului înconjurător, ceea ce implică, vrînd-nevrînd, acceptarea cheltuirii unei părți din energia produsă pentru însăși prezervarea echilibrului ecologic. Ținînd cont de aceste condiții de restricție — una referitoare la ceea ce oferă cadrul natural, din punctul de vedere al resurselor, și alta referitoare la ceea ce „suportă” cadrul natural, din punctul de vedere al ecologiei — *restructurările rămîn a avea loc, și trebuie să aibă loc, pe de-o parte, în plan tehnico-economic, iar, pe de altă parte, în plan politico-economic.*

Pe plan tehnico-economic, este necesar ca, la scară mondială, să precumpănească o nouă concepție și practică în folosirea resurselor, implicînd „raționarea” consumului, eliminarea risipei, judecarea atentă a priorităților în ce privește energia, gospodărirea ei cu maximum de grijă, însăși reconsiderarea dezvoltării industriei prin reorientări structurale, menite să economisească energie, cu alte cuvinte obținerea aceluiași efect economic sau chiar a unui mai mare cu un consum energetic mai scăzut. Aceasta, cu atît mai mult cu cît, în esență, evitarea oricărei risipe, gospodărirea cît mai

judicioasă a energiei constituie cerințe ale însăși eficienței economice și nu doar o replică forțată la un presupus sau real caracter limitat al rezervelor.

Pe plan politico-economic, se impune *instaurarea unor noi structuri și relații internaționale*, care să consfințească dreptul inalienabil al fiecărui popor de a dispune de propriile resurse, de a le utiliza în folosul dezvoltării economico-sociale, precum și dreptul de acces al tuturor țărilor la resursele și sursele de energie și, în același timp, la cuceririle științei și tehnicii, care să asigure un raport echitabil între prețurile purtătorilor de energie, ale materiilor prime și prețurile produselor industriale de natură să impulsioneze dezvoltarea tuturor țărilor, care să permită participarea, pe baze de egalitate, a tuturor statelor la dezbaterile și soluționarea problemelor, promovarea unei ample cooperări internaționale în vederea punerii în valoare a resurselor și surselor de energie, precum și a utilizării lor raționale.

Aceste restructurări în ansamblul coordonatelor tehnico-economice și politico-economice ale problematicii energetice se dovedesc a reprezenta *exigențe obiective* — justificate, pe plan economic, din punctul de vedere al eficienței și, pe plan politic, din punctul de vedere al echității — constituind, prin însuși conținutul lor, componente de bază, părți integrante ale procesului general îndreptat spre *făurirea unei noi ordini economice și politice internaționale*.

CAPITOLUL 1

Dezvoltarea economică

și raportul necesități-disponibilități energetice.

Estimări asupra ritmului de creștere a consumului pe baza tendințelor privind eficiența folosirii energiei

Restructurările pe plan tehnico-economic trebuie înțelese în sens larg, cuprinzător, aria vizată sau domeniul lor de aplicare urmînd a fi economia energetică în întregul ei, nu doar unul sau mai multe, ci toate compartimentele acesteia: cercetarea științifică; explorarea; exploatarea; prelucrarea; transportul; filiera de transformare; utilizarea finală. Astfel, concepute, restructurările respective constituie condiții de bază ale menținerii unui raport favorabil între necesități și disponibilități, care să asigure

mersul înainte al societății și echilibrul ecologic. Asupra acestui raport acționează ansamblul factorilor anterior analizați (de ordin natural, tehnic, economic, social-economic, politic, ecologic), dar, în mod nemijlocit, este influențat de patru dintre ei (ceilalți exercitîndu-și înrîurirea indirect, prin intermediul acestora). Factorii respectivi sînt: a) limitele fizice, tehnice sau economice ale resurselor și surselor de energie; b) constrîngerile mediului înconjurător; c) consumul de energie; d) progresul tehnic.

Teoretic, există limite fizice ale resurselor și chiar ale unor surse de energie. În ce privește resursele, aceste limite ar fi atinse în cazul în care energia cheltuită pentru punerea lor în valoare ar echivala cu energia evidențiată (produsă) de acestea. S-ar ajunge într-un asemenea punct atunci cînd toate resursele existente ar fi, în mod cert, descoperite și valorificate; procesul obiectiv de recurgere la surse din ce în ce mai sărace în conținut util ar merge pînă într-acolo încît cele rămase ar avea în exploatare un randament energetic nul; progresul tehnologic s-ar opri el însuși pe o anumită treaptă, nefiind în măsură să mai ofere soluții de depășire a situației. Limitele, deci, sînt mai mult tehnice și economice, decît fizice propriu-zise. În ce privește sursele de energie, limitele „fizice” sînt așa de îndepărtate în timp și spațiu, în raport cu sistemul nostru de referință, încît aceste surse, în majoritatea lor, pot fi considerate practic inepuizabile, problema fiind aceea de a le face exploatabile și utilizabile din punct de vedere tehnic și economic. Se observă că, în ce privește atît sursele de energie cît și chiar resursele energetice, „limitele” acestora constituie o noțiune extrem de „mobilă”, cu un caracter dinamic — revenind omului, prin intermediul progresului tehnic, de a le „lărgi”, sporînd disponibilitățile prin punerea în valoare a noi surse și surse de energie, dar și de a evita eventualitatea atingerii lor la un anumit moment, dimensionînd judicios necesitățile. Constrîngerile de mediu joacă, în esență, rolul tot al unor limitări asupra disponibilităților, întrucît, pe de o parte, restrîng utilizarea unor surse sau exploatabilitatea unor surse de energie (datorită efectelor lor poluante și de degradare a ecosistemului), iar, pe de altă parte, majorează necesitățile tocmai prin faptul că reclamă cheltuieli de energie pentru protecția cadrului ambiant. Și tot progresul tehnic este chemat să depășească aceste limitări, după cum direcțiile de acțiune se dovedesc a fi similare: creșterea disponibilităților, îndeosebi prin punerea în valoare a componentelor lor nepoluante; judecarea atentă a necesităților, eliminarea oricăror tendințe de irosire a energiei. Ca materializare a necesităților, consumul de energie este, prin el însuși, un agent al reducerii disponibilităților.

El nu numai că nu ar putea fi înlăturat, dar sporirea lui este obiectivă, determinată fiind de dezvoltarea economică. El poate fi, însă, diminuat relativ, mai precis creșterea lui poate fi limitată, și aceasta, desigur, în primul rând prin lichidarea oricăror manifestări de risipă și neraționalitate prezente în cadrul său, dar și printr-o contribuție mai substanțială a progresului tehnic în direcția ridicării randamentelor de exploatare, transformare, transport și folosire a energiei. Ar fi demn de menționat în acest sens că, în prezent, sînt necesare, în general, peste 6 unități de energie potențială pentru a utiliza efectiv o unitate, cu alte cuvinte randamentul global este doar de 15% (restul de 85% pierzîndu-se) și că, în consecință, o economie de numai o tonă, de pildă, la nivelul consumului final, antrenează, prin efectul de multiplicare rezultat din trecerea energiei prin diferite faze, o reducere de peste 6 tone la nivelul consumului de resurse (de energie primară), economii ce se pot, desigur, amplifica în mod considerabil dacă randamentele cresc și în fazele de exploatare și transformare a energiei. Pe ansamblu, deci, cheia menținerii unui raport favorabil între necesități și disponibilități se află în însuși progresul tehnic, în ciuda influenței sale complexe și contradictorii asupra raportului respectiv (datorată, în esență, acțiunii directe asupra ambelor laturi ale acestuia). Pe de o parte, revoluția științifico-tehnică diversifică și lărgeste continuu necesitățile, sporește consumul și, prin incidență, reduce disponibilitățile. De înfruierea într-o asemenea direcție este legată, în măsură hotărîtoare, creșterea considerabilă a consumului de energie în perioada postbelică. Pe de altă parte, însă, pe baza revoluției științifico-tehnice, produse sau procese tehnologice cu funcții și, respectiv, efecte similare, sau chiar superioare, pot fi realizate cu un consum energetic mai mic; astfel, ea diminuează în mod relativ necesitățile, ceea ce se răsfrînge pozitiv asupra disponibilităților. Pe această linie, acționează revoluția științifico-tehnică și prin faptul că oferă posibilități sporite de reciclare a deșeurilor. Deja, în unele țări, ritmul de creștere a consumului de energie a ajuns să fie mai scăzut decît cel al producției industriale.

În același timp, însă, progresul tehnologic creează noi disponibilități, făcînd utilizabile sau exploatabile noi resurse, putînd, totodată, acționa asupra interschimbabilității purtătorilor de energie (în condițiile tehnicilor din prezent, interschimbabilitatea lor este limitată la anumite domenii și la anumite proporții, pentru fiecare purtător de energie problema raportului consum-rezerve punîndu-se, de fapt, în mod separat, independent). Progresul tehnologic poate determina, deci, folosirea unor resurse mai sărace

dar mai larg existente, trecerea de la inexploatabil la exploatabil, de la economic-nerentabil la economic-rentabil în sfera tuturor resurselor energetice și chiar în sfera surselor de energie practic inepuizabile.

Se dovedește, astfel, că asupra raportului necesități-disponibilități energetice se exercită două genuri de influențe: unele care „tensionează” raportul; altele care, dimpotrivă „relaxează” raportul. Din prima categorie fac parte influențele: 1) limitelor de ordin fizic, dar mai ales de ordin tehnico-economic ale resurselor și surselor de energie; 2) constrîngerilor impuse de mediul înconjurător; 3) stadiului atins de progresul tehnic; 4) creșterii consumului o dată cu dezvoltarea economică.

În a doua categorie se înscriu influențele: 1) descoperirilor de noi resurse neregenerabile; 2) valorificării, pe baza a noi tehnologii, a resurselor mai sărace dar mai abundente; 3) reducerii nemijlocite a consumului final prin eliminarea risipei și economisirea energiei (inclusiv pe calea folosirii în scopuri energetice a deșeurilor); 4) diminuării consumului de resurse (energie primară) pe calea îmbunătățirii, prin tehnici superioare, a randamentelor în fazele de exploatare, de îmbogățire, de conversiune (transformare a energiei în forme consumabile), de transport și utilizare finală; 5) punerii în valoare și asigurării exploatabilității tehnico-economice a surselor de energie alternative (multe dintre ele practic inepuizabile). Progresul tehnic este chemat să facă substanțiale tocmai aceste din urmă influențe, de care depinde, în fond, păstrarea permanentă a unui raport favorabil omului între necesitățile și disponibilitățile energetice. Ele indică, de altfel, direcțiile de acțiune pentru depășirea eventualelor limitări energetice, domeniile în care trebuie concentrate eforturile științifice și tehnice, orientările de bază ale restructurărilor tehnico-economice necesare în plan energetic.

Acțiunea concretă în direcțiile menționate se dovedește de o deosebită stringență în condițiile în care raportul necesități-disponibilități energetice tinde să ajungă într-un punct critic. Potrivit majorității previziunilor, în cazul menținerii în continuare a ritmului postbelic de creștere a consumului, rezervele cunoscute astăzi și apreciate ca exploatabile, din punct de vedere tehnic și economic la nivelul tehnologiilor actuale, ar urma, în ce privește unele resurse neregenerabile (îndeosebi hidrocarburile, respectiv, petrolul și gazele naturale), să atingă pragul epuizării în jurul anului 2000 sau în primii ani ai mileniului al treilea.

De asemenea, rezervele de uraniu ar putea atinge un asemenea prag, aproximativ în aceeași perioadă, dacă energia nucleară

(rezultând din fisiunea atomilor de uraniu) ar urma să ocupe, așa cum se prognozează, o pondere semnificativă între sursele de acoperire a consumului de energie și dacă va fi utilizat în continuare actualul proces tehnologic de producție, în reactori obișnuiți cu un randament redus (față de proiecții reactori suprageneratori cu neutroni rapizi).

Tabelul 36 prezintă diferite estimări cu privire la rezervele și resursele de petrol, cărbuni și gaze naturale, care vor rămâne a acoperi, pe mai departe, partea principală din consumul de energie în perioada următoare. Estimările se referă la situația de la

Tabelul 36

Disponibilitățile de petrol, gaze naturale și cărbuni (în miliarde tone echivalent cărbune) și gradul de acoperire (în ani) a necesităților, în funcție de diferite ipoteze de creștere a consumului

Disponibilități (miliarde tone echivalent cărbune)	Cuantumul consu- mului în 1975 (miliarde tone echivalent cărbune)	Gradul de acoperire (în ani începând din 1975) a necesităților, în funcție de diferite ipoteze cu privire la ritmul de creștere a consumului		
		0%	2%	4%
Petrol				
143(a)	3,5	41	30	25
152(b)	3,5	43	32	26
299(c)	3,5	85	50	38
Gaze naturale				
83(a)	1,6	52	36	29
95(d)	1,6	59	40	31
310(d)	1,6	193	80	55
Cărbuni				
606(a)	2,6	233	87	59
695(e)	2,6	267	93	63
9 659(c)	2,6	3 484	212	124
10 782(e)	2,6	4 147	223	130

Sursa : (a) estimări prudente privind rezervele (Energy Perspectives, 1973, U. S. Department of Interior) ; (b) estimări privind rezervele (Statistique pétrolières, Supplément, "Pétrole Information" 1974-1976) ; (c) estimări prudente privind resursele globale (estimări menționate, ca date O.N.U., în Anne Carter, Wassily Leontief, Peter Petri, *Viitorul economiei mondiale*, București, Editura științifică și enciclopedică, 1977) ; (d) estimări privind rezervele și, respectiv, resursele totale (Bundesanstalt Geowissenschaften und Rohstoffe, "Aussenpolitik", vol. 29, 3/78) ; (e) estimări privind rezervele și, respectiv, resursele totale ("World Coal", U.S.A., colecția 1975-1977) ; pentru cuantumul consumului în 1975, vezi O.N.U., *World Energy Supplies 1972-1976*, New York, 1973. Notă : datele furnizate de diversele surse în diferite unități energetice au fost convertite în unități de măsură convenționale (tone echivalent cărbune)

mijlocul deceniului VIII, avînd, deci, la bază gradul de cunoaștere din prezent al rezervelor și resurselor. Provenind din surse de apreciere diverse, evaluările nu sînt identice. Diferențierile sînt, însă, puțin importante, chiar nesemnificative, cînd au în vedere aceeași sferă de cuprindere, ca, de pildă, resursele exploatabile din punct de vedere tehnic și economic la nivelul tehnologiilor actuale (rezervele). Desigur, deosebiri sînt însemnate, unele chiar foarte mari, atunci cînd evaluările se referă la sfere de cuprindere diferite : de exemplu, pe de o parte, *la resursele exploatabile tehnic și economic la nivelul din prezent al tehnologiilor*, iar pe de altă parte, *la resursele globale care le includ atît pe cele anterioare cît și pe cele considerate a deveni exploatabile în viitor* — fie din punct de vedere tehnic (pe baza progreselor previzibile ale tehnologiilor), fie din punct de vedere economic (pe baza creșterii prețului energiei, ceea ce le-ar face rentabilă exploatarea) — precum și pe cele posibile (a căror existență este bănuită pe baza anumitor indicii dar nu și certificată) și pe cele potențiale (despre a căror existență se știe dar a căror exploatare nu este posibilă decît în cazul unor progrese tehnice cu totul deosebite față de stadiul actual, astfel de resurse fiind, de pildă, zăcămintele de cărbune sau hidrocarburi situate la mari adîncimi, fie sub scoarța terestră, fie sub fundul mărilor și oceanelor). În general, estimările menționate în tabel au în vedere resursele din primele două categorii, iar, în ce privește cărbunii, și resursele din ultima categorie (neincluzîndu-le, însă, pe cele situate la foarte mari adîncimi). Tabelul prezintă, totodată, diferite ipoteze cu privire la ritmul de creștere a consumului în perioada ulterioară, de la 0% (respectiv menținerea consumului la nivelul anului 1975) pînă la 4% (ritmul de creștere considerat cel mai probabil). După cum se observă, la acest din urmă ritm, există — potrivit majorității estimărilor privind resursele exploatabile tehnic și economic în condițiile din prezent — o anumită tensiune în raportul necesități-disponibilități în cazul petrolului și gazelor naturale în timp ce în cazul cărbunilor o asemenea tensiune nu există. Rezervele de petrol și gaze naturale ar urma să se epuizeze în jurul anului 2000, în vreme ce acelea de cărbuni ar putea „dura” mult mai multe decenii, chiar la nivelul estimărilor celor mai „zgîrcite”, iar resursele de cărbune (incluzînd, pe lîngă rezerve, și resursele condiționale și cele potențiale) ar fi suficiente pentru cîteva sute de ani. Tabelul pune în evidență, de asemenea, importanța deosebită a ritmului de creștere a consumului pentru situația specifică a raportului necesități-disponibilități. De pildă, în cazul unui cuantumul al resurselor de 1000 unități și al unui cuantumul actual al

consumului de 2 unități (în anul de bază), diferența privind durata resurselor respective este de peste 400 de ani între varianta creșterii consumului într-un ritm mediu anual de 4% și varianta menținerii nivelului din prezent al consumului (adică al creșterii acestuia într-un ritm mediu anual de 0%). Se relevă, cu pregnanță, necesitatea, pe de o parte, a trecerii la exploatarea cu prioritate a resurselor mai abundente (cărbune), iar, pe de altă parte, a limitării pe cât posibil a creșterii consumului (prin eliminarea risipei și ridicarea eficienței în folosirea energiei).

Cunoașterea — chiar dacă, în mod evident, numai aproximativă — a ritmului de creștere a consumului energetic în perioada următoare (de pildă pînă în anul 2000) prezintă o însemnătate deosebită. În acest domeniu, s-au făcut numeroase tentative. Unele au procedat oarecum mecanic, rezumîndu-se, în esență, la o extrapolare a tendințelor postbelice pentru ultimele trei decenii (sau ultimele două decenii și jumătate) ale secolului nostru. Altele au recurs la abordări mai nuanțate, căutînd a ține cont, într-o măsură sau alta, de o serie de factori dintre cei mai importanți: dinamica progresului tehnic, evoluția specifică a consumului pe zone geografice în funcție de nivelul dezvoltării și structura activității economico-industriale a acestora, influența prețului energiei asupra consumului etc. Înriurirea factorilor respectivi este greu cuantificabilă, întrucît amplitudinea modificărilor din cadrul acestora nu poate fi stabilită cu certitudine, îndeosebi dinamica progresului tehnic constituind marea necunoscută. Ca atare, abordarea cantitativă poate cel mult însoți și întregi o abordare calitativă, dar nicidecum nu ar putea s-o înlocuiască, iar toate estimările cantitative trebuie avute în vedere cu titlu orientativ, creditul ce poate să le fie acordat depinzînd de măsura în care au ținut seama de influența (chiar dacă numai parțială) a factorilor menționați și, în special, a dinamicii progresului tehnic și a evoluției diferențiate a consumurilor în funcție de nivelul dezvoltării economico-industriale a țărilor. Demne de atenție sînt, din acest punct de vedere, aprecierile studiului O.N.U. „Viitorul economiei mondiale” (la care au mai existat referiri). Luînd în considerare evoluții diferite ale consumului în cele 15 mari zone geografice (în care autorii grupează țările lumii), precum și unele din incidențele progreselor pe țărîm tehnologic, studiul estimează o sporire a consumului de energie (din resurse clasice neregenerabile), între 1970 și anul 2000, de 4,9 ori (din care 5,2 ori la petrol, 5,0 ori la cărbune, 4,5 ori la gaze naturale), cu alte cuvinte un ritm mediu anual de creștere a consumului de 5,4% (respectiv de 5,7% la petrol, 5,5%

la cărbune, 5,2% la gaze naturale). Sînt avute în vedere ritmuri medii anuale de creștere diferențiate pe grupuri de țări: 4,0% — țările capitaliste dezvoltate; 5,9% — țările socialiste; 8,1% — țările în curs de dezvoltare (vezi tabelul 37). Este luată, deci, în considerare legătura între ritmul de creștere a consumului de energie și nivelul dezvoltării economico-industriale, ritmul res-

Tabelul 37

Creșterea consumului energetic și asigurarea cu resurse, potrivit estimărilor studiului ONU „Viitorul economiei mondiale”

	Creșterea consumului în perioada 1970-2000	Ritmul mediu anual de creștere a consumului în perioada 1970-2000	Consumul cumulat pe perioadă 1970-2000 (miliarde tone echivalent cărbune)	Cuantumul rezervelor în 1970 (miliarde tone echivalent cărbune)	Rezerve rămase în anul 2000
Petrol	5,2 ori	5,7 %	243,8	317	22 %
Gaze naturale	4,5 ori	5,2 %	105,6	*)	*)
Cărbune	5,0 ori	5,5 %	154,6	9 078	98 %
Total pe ansamblul celor trei resurse energetice din care:	4,9 ori	5,4 %	504,0	*)	*)
— în țări capitaliste dezvoltate	3,3 ori	4,0 %	168,9	*)	*)
— în țări socialiste	5,5 ori	5,9 %	119,9	*)	*)
— în țări în curs de dezvoltare	10,5 ori	8,1 %	215,2	*)	*)

*) sursa nu menționează date
Sursa: Anne P. Carter, Wassily Leontief, Peter Petri, Viitorul economiei mondiale, studiu al Organizației Națiunilor Unite, Editura științifică și enciclopedică, București, 1977

pectiv fiind mai ridicat în faza industrializării (cazul țărilor mai puțin avansate care ar urma să pășească pe calea unui progres rapid), dar reducîndu-se odată cu atingerea unui grad înalt de industrializare (cazul țărilor economic dezvoltate). Ritmul prevăzut în ce privește sporirea consumului de energie pe ansamblu se dovedește a fi susținut; în ciuda acestuia, studiul O.N.U., spre

deosebire de alte studii, ajunge la concluzia că disponibilul energetic va fi în măsură să acopere cererea în continuă majorare, apreciind că aprovizionarea cu resurse pentru dezvoltarea accelerată nu este o problemă de penurie absolută în cursul acestui secol, ci mai curînd o problemă de a exploata rezerve mai puțin productive și mai costisitoare, precum și o problemă de explorare intensivă a rezervelor noi, în special în acele zone care nu sînt cunoscute în prezent ca dispunînd de vaste resurse minerale.

În ce ne privește, încercăm, pe baze diferite, în studiul de față, o estimare a ritmului de creștere a consumului de energie în perioada pînă la sfîrșitul actualului secol. Este necesar a sublinia că este vorba de o estimare nu a cuantumului consumului de energie ci a ritmului de creștere a acestuia, mai precis, a posibilei corelații dintre ritmul respectiv și ritmul creșterii economice (produsului brut) pe plan mondial în perioada menționată. Este folosit, în acest scop, indicatorul consum de energie/produs național brut, care exprimă cîte unități de energie (kg.e.c.-echivalent cărbune) sînt folosite pentru obținerea unei unități (1 dolar) producție (produs național brut), indicator propus de mai mulți economiști — la noi în țară, de profesorul Emilian Dobrescu (și numit de acesta „energointensivitate“). Avînd în vedere conținutul său (prezența la numărător a consumului de energie, iar la numitor a producției, exprimată prin intermediul produsului brut), acest indicator oferă, în fond, o imagine asupra eficienței utilizării energiei. Dependența gradului de eficiență în utilizarea energiei de nivelul dezvoltării economico-industriale face ca evoluția indicatorului respectiv să dea expresie înrîuririi progresului tehnic asupra economiei energetice. Nivelul mondial al indicatorului depinde de nivelurile specifice ale indicatorului în fiecare dintre țările lumii, fiind o „combinație“ a acestora: evident o „combinație“ și nu o simplă „medie“ a nivelurilor respective, întrucît țările nu intervin în totalul agregat în aceeași proporție, ci potrivit ponderii lor în consumul mondial de energie și în produsul brut mondial (pondere ce este determinată nu numai de mărimea dar și, în mod direct, de gradul de dezvoltare al acestora). Astfel că, pe baza indicatorului menționat, se poate ține cont — în încercarea de estimare a ritmului de creștere a consumului energetic pe plan mondial — atît de dinamica progresului tehnic (desigur, într-o anumită măsură și nu în cazul unor schimbări cu adevărat notabile în cadrul acestuia), cît și de evoluția diferențiată a consumurilor de energie în fiecare țară (și nu numai pe zone geografice), în funcție de nivelurile lor de dezvoltare economico-industrială.

Complexitatea deosebită a indicatorului — care pentru ușurința expunerii va fi denumit, în continuare, indicatorul „e“ — face necesară o analiză mai amănunțită a acestuia, cu atît mai mult cu cît, la prima vedere, valorile indicatorului respectiv în diferite țări ale lumii pot contraria, datorită aparenței unor aspecte nerelevante, neconcludente sau chiar paradoxale.

Avînd la numărător consumul de energie, iar la numitor produsul național brut, este absolut clar că indicatorul „e“ resimte orice alterări, nespecificități, inconsistențe sau erori încorporate în valorile celor doi indicatori care stau la baza calculării sale, cu atît mai mult cu cît primul dintre ei este exprimat în unități fizice, iar al doilea în unități valorice (în mod inherent mult mai aproximative). Este, astfel, necesar a menționa îndeosebi incidența dinamicii diferențiate a prețurilor de la țară la țară, precum și înrîurirea caracterului nesigur al echivalărilor în dolari ale cifrelor în diversele monede naționale, ambele afectînd valorile produsului național brut și, în consecință, cele ale indicatorului „e“ (în ierarhizări fiind dezavantajate artificial țările în care există stabilitate a prețurilor, în special țările socialiste).

Dincolo de aceste alterări — care, în cazul prezentării unei evoluții a valorilor indicatorului, pot fi parțial înlăturate, folosindu-se, în evaluări, prețuri constante (ale unui anumit an) — există, cel puțin la prima vedere, aspecte de nespecificitate ale indicatorului însuși. Deși arată, în mod clar, cîtă energie se consumă pentru obținerea unui dolar producție, valorile sale în sine — sau numai ele singure (neraportate la un alt element) — nu spun foarte mult, neputîndu-se aprecia dacă cifra respectivă exprimă, sau nu, eficiență. Lucrurile par a se complica în momentul în care, analizîndu-se ierarhia țărilor lumii după acest indicator, se observă că imaginea oferită este considerabil diferită de cea la care s-ar putea să se aștepte a fi conturată pe baza nivelurilor dezvoltării statelor și, ca atare, a nivelurilor de eficiență, aflate în directă legătură cu cele dintîi. Dificultatea în aprecierea gradului de eficiență a folosirii energiei prin prisma indicatorului „e“ este sporită de constatarea că valorile cele mai mici ale indicatorului — care, la o abordare mecanică, ar urma să aibă semnificația unei eficiențe ridicate — sînt înregistrate, aproape fără excepție, de țări dintre cele mai puțin dezvoltate, în timp ce, în cazul statelor economic avansate, valorile lui „e“ sînt mai mari (de altfel identice celor ale altor țări ale lumii avînd niveluri de dezvoltare diferite), ceea ce ar putea — de asemenea pe baza unei abordări mecanice — să conducă la afirmația că gradul lor de eficiență a utilizării energiei este comparativ mai redus.

Concluzia la care ar îndemna toate acestea ar fi că indicatorul respectiv fie că nu se corelează cu nivelul dezvoltării economico-industriale a țărilor, fie că nu este reprezentativ și semnificativ, cu atât mai mult cu cât valorile cele mai ridicate ale indicatorului „e” sînt înregistrate în cazul unor țări cu niveluri medii de dezvoltare (ori puțin deasupra celor medii) sau chiar al unor țări în curs de dezvoltare (în general, însă, state aflate în proces intens de industrializare).

În realitate, nereprezentativitatea indicatorului este doar aparentă. Într-adevăr, semnificația valorilor acestuia nu se evidențiază direct, din simpla lor comparare; ea trebuie, oarecum indirect, pusă în lumină, prin corelarea valorilor respective cu cele ale unui alt indicator care să exprime nivelul dezvoltării economice a țărilor. Printr-o asemenea corelare, „anarhia” aparentă din domeniul ierarhizării țărilor după valorile indicatorului „e” dispăre, se „ordonează”. Ierarhizarea devine logică și semnificativă, justificînd nu numai locul fiecărei țări, dar și descriînd traiectoria eficienței folosirii energiei (sau, cu alte cuvinte, evoluția consumului specific de energie pe unitate de producție) în funcție de nivelul dezvoltării țărilor. Capacitatea indicatorului într-o atare direcție decurge din însuși conținutul său. Fiind un raport între consumul de energie și produsul național brut, el este, totodată, un raport între expresiile marginale (respectiv, creșterile sau ritmurile de creștere ale acestora) și, de asemenea, un raport între expresiile pe locuitor ale acestora, cu alte cuvinte o relație între „înzestrarea energetică a muncii” și „productivitatea muncii”. Privind indicatorul „e” printr-o asemenea prismă, există posibilități de a interpreta calitativ configurația specifică a ierarhiei țărilor lumii după valorile indicatorului respectiv. Între nivelurile și evoluțiile înzestrării energetice a muncii și cele ale productivității muncii există o strînsă legătură. Această legătură o constituie, în esență, dezvoltarea industriei — cel mai important consumator de energie și, în același timp, ramura cea mai dinamică a producției materiale și baza de creștere a productivității muncii. Într-o economie slab industrializată, productivitatea muncii este redusă, dar, comparativ, înzestrarea energetică a muncii este și mai scăzută, întrucît produs brut se obține, dar cu prioritate în ramuri (precum agricultura) care nu sînt mari consumatoare de energie. Într-o economie aflată în proces intens și rapid de industrializare, productivitatea muncii crește, dar înzestrarea energetică a muncii sporește într-o măsură și mai importantă, întrucît dezvoltarea tuturor celorlalte ramuri industriale nu poate avea loc decît pe baza dezvoltării ramurilor energetice (extractive) și celor mari consumatoare de energie (siderurgică, me-

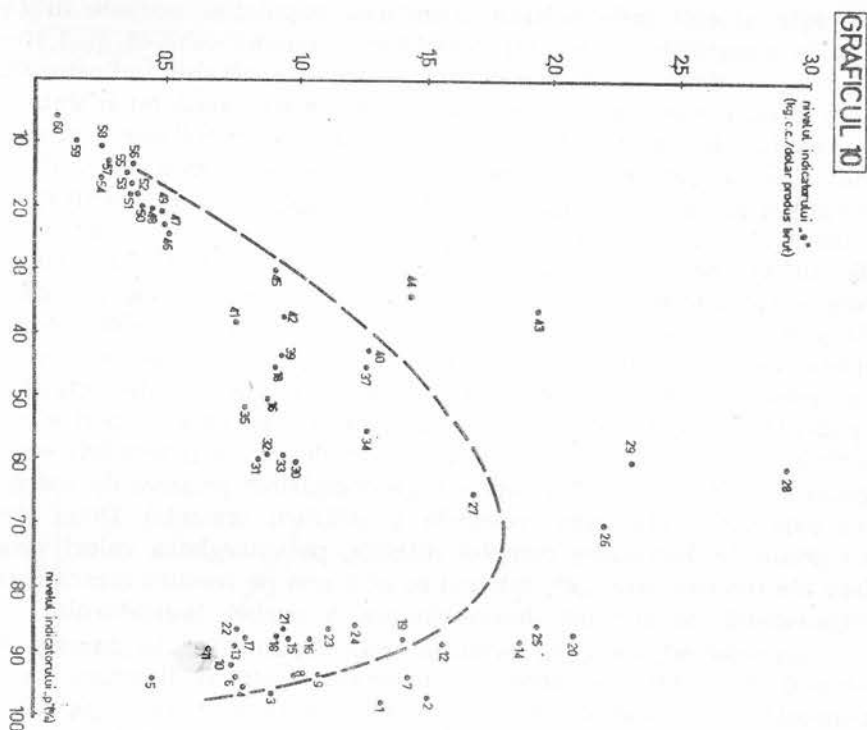
talurgică etc.), care să le furnizeze „seva energetică” necesară. Într-o economie puternic industrializată, atât productivitatea muncii cît și înzestrarea energetică a muncii sînt ridicate, apărînd, însă, posibilitatea ca, dincolo de un anumit nivel al dezvoltării industriei, prima să crească într-un ritm mai accentuat decît cea din urmă, întrucît, odată constituit suportul energetic-industrial, ramurile pe care se pune accentul sînt, în mod obiectiv, acelea, de înaltă tehnicitate, mai puțin consumatoare de energie.

Configurația lumii contemporane cuprinde țări aflate în fiecare din cele trei principale faze descrise, precum și într-o serie de faze intermediare. În fiecare dintre acestea, valorile indicatorului „e” sînt altele: în prima — ele sînt deosebit de mici (cazul țărilor slab dezvoltate, cu productivitate a muncii redusă, dar cu o înzestrare energetică a muncii și mai redusă); în a doua — ele sînt înalte (cazul țărilor în proces susținut de industrializare, cu o înzestrare energetică a muncii ridicată, dar cu o productivitate a muncii încă scăzută); în a treia — ele sînt, în general, medii (cazul îndeosebi al țărilor economice avansate, cu o înzestrare energetică a muncii ridicată, dar și cu o productivitate a muncii ridicată, ce tinde chiar să sporească mai rapid). Se dovedește că nivelul indicatorului „e” depinde de nivelul dezvoltării economico-industriale, că valorile sale se schimbă odată cu și pe baza progresului tehnic și că ierarhia țărilor lumii după mărimea indicatorului (cu alte cuvinte „fotografia” situației la un moment dat) are capacitatea de a ilustra evoluția în timp a acestuia (sau, altfel spus, „filmul” modificărilor lui).

Tocmai pentru punerea mai pregnantă în evidență a acestei capacități a indicatorului „e” este necesară corelarea sa cu un indicator al nivelului dezvoltării economico-industriale (altul decît produsul național brut pe locuitor care intră în componența indicatorului „e”), cu atât mai mult cu cît, în acest fel, devin explicabile unele aspecte care au rămas, poate, nu pe deplin clarificate din cele arătate pînă acum (ca, de pildă, existența unor valori similare sau chiar identice ale indicatorului în cazul unor țări cu niveluri complet diferite de dezvoltare economico-industrială). Indicatorul ales pentru corelare este „ponderea populației ocupate în ramurile neagricole în totalul populației economice active”, care se dovedește deosebit de expresiv pentru reflectarea nivelului dezvoltării economico-industriale a țărilor și care vădește, de altfel, o puternică și strînsă corelare cu oricare dintre indicatorii acestui nivel (inclusiv, și în primul rînd, cu produsul național brut pe locuitor). Experiența atestă că, pe măsura înaintării procesului de dezvoltare economico-industrială, ponderea populației ocupate în ramurile neagricole crește

în totalul populației economico-active (populația angajată în ansamblul activității economico-sociale): treptat, odată cu progresul industriei și așezarea pe baze industriale a agriculturii, se produce o deplasare a populației dinspre agricultură, mai întâi înspre industrie și, apoi (dincolo de un anumit prag), înspre sectorul de servicii (a cărui masivă dezvoltare nu poate avea loc, în mod normal*, decât pe temelia unei industrii puternice, deci după crearea acesteia, și a cărui extindere și diversificare constituie, în ultimă instanță, o expresie a ridicării gradului general de civilizație). În plus, din punctul de vedere al scopurilor analizei de față, indicatorul prezintă două avantaje: fiind un indicator de structură, el nu este afectat de alterările specifice indicatorilor valorici; de asemenea, fiind un indicator de structură, variațiile mărimilor lui se înscriu într-un cadru determinat, respectiv între limitele teoretice 0% și 100%, ceea ce permite o mult mai bună și mai expresivă descriere a corelației indicatorului „e” cu nivelul dezvoltării economico-industriale și progresul tehnic. Pentru efectuarea operațiunii de corelare au fost folosite datele furnizate în statisticile O.N.U. pentru 120 de țări, adică pentru covârșitoarea majoritate a statelor lumii. În cazul a 60 din ele — considerate ca putând ilustra tipologic diversitatea stadiilor și etapelor în dezvoltarea economico-industrială — a fost întocmită o reprezentare grafică în coordonate carteziene (pe *orizontală* — indicatorul „ponderea populației ocupate în ramuri neagricole în totalul populației economico-active”; pe *verticală* — indicatorul „e”): vezi graficul 10, în cadrul căruia fiecare punct indică poziția unei țări în ce privește atât ponderea populației ocupate în ramuri neagricole în totalul populației sale economico-active, cât și nivelul consumului său de energie pe dolar produs brut. Graficul evidențiază că situarea punctelor nu este cituși de puțin „anarhică”; imaginea oferită sugerează că acestea — cu unele excepții inerente — se plasează de o parte și de alta a unei curbe ce urmează o traiectorie în genul parabolei, cu o *ramură ascendentă*, cu un *maxim* (în jurul valorilor 65—75% în ce

* Există, desigur, și excepții; în unele țări, cum este cazul, îndeosebi, al unor state latino-americane, sectorul serviciilor a cunoscut, din diferite motive istorico-economico-sociale, o dezvoltare supradimensionată în raport cu dezvoltarea industriei; astfel de țări ocupă, în cadrul ierarhiei mondiale după valorile indicatorului menționat, poziții superioare celor pe care se situează într-o ierarhizare după valorile produsului brut pe locuitor; acest fapt afectează reprezentativitatea indicatorului respectiv în exprimarea nivelului comparativ al dezvoltării economico-industriale a țărilor și explică unele abateri de la regulă în ce privește corelarea acestui indicator cu indicatorul „e” (vezi, de pildă, graficul 10).



- NOTA:
- NUMEROTAREA ȚĂRILOR ÎN ORDINEA DESCREȘCĂTOARE A VALORILOR INDICATORULUI „p”
1. Marea Britanie 2. S.U.A. 3. Belgia
 4. R.F. Germană 5. Elveția 6. Suedia
 7. Canada 8. Olanda 9. Australia
 10. Danemarca 11. Franța 12. R.F. Germană
 13. Austria 14. Cehoslovacia 15. Italia
 16. Argentina 17. Japonia 18. Irlanda
 19. Ungaria 20. U.R.S.S. 21. Chile 22. Spania
 23. Venezuela 24. Irlanda 25. Guyana
 26. Republica Africa de Sud 27. Polonia
 28. România 29. Bulgaria 30. Mexic
 31. Peru 32. Grecia 33. Iran 34. Iugoslavia
 35. Ecuador 36. Filipine 37. Egipt 38. Bolivia
 39. Algeria 40. Pakistan 41. Turcia 42. Indonezia
 43. R.P. Chineză 44. India 45. Zambia 46. Zair
 47. Senegal 48. Gabon 49. Sudan 50. Afganistan
 51. Somalia 52. Comorenii 53. Tanzania
 54. Bangladesh 55. Mauritania 56. Madagascar
 57. Ciad 58. Mali 59. Siria 60. Nepal

„p” ponderea populației ocupate în ramuri neagricole în totalul populației economico-active (%), în anul 1975
 „e” consumul de energie în kg. echivalent de energie pentru obținerea unui dolar produs brut în anul 1975, în prețurile curente ale anului respectiv.

privește nivelul indicatorului „ponderea populației ocupate în ramurile neagricole în totalul populației economic-actives” și 1,40—1,70 kg.e.c./dolar produs brut* în ce privește nivelul indicatorului „e”) și cu o ramură descendentă. Se relevă că, odată cu înaintarea procesului de dezvoltare economică și de industrializare, valoarea indicatorului „e” se înscrie pe o traiectorie ascendentă, întrucît înzestrarea energetică a muncii crește mai rapid decît productivitatea muncii. Această valoare este ridicată îndeosebi în cazul țărilor cu dezvoltare medie, în plină și intensă industrializare. Ea se menține relativ ridicată chiar și în cazul unor țări economic mai avansate. Abia dincolo de un anumit nivel al dezvoltării economico-industriale, cînd un anumit tip de progres tehnic devine preponderent, valoarea indicatorului „e” începe să se înscrie pe o traiectorie descendentă, întrucît acest tip de progres tehnic permite o sporire mai accentuată a productivității muncii față de cea a înzestrării energetice a muncii, sau, altfel spus, o „economisire” relativă de energie (ca expresie a eficienței crescînde a utilizării acesteia). Două țări, cu grade de dezvoltare complet diferite, pot înregistra valori similare ale indicatorului „e”, întrucît se află una pe ramura crescătoare, iar cealaltă pe ramura descrescătoare a curbei indicatorului.

Considerînd, deci, că evoluția indicatorului „e” în funcție de nivelul dezvoltării economico-industriale poate fi ilustrată de o parabolă cu maxim și făcînd corelația pe baza datelor (pe 1975) pentru cele 120 de țări avute în vedere, ecuația parabolii respective** este următoarea :

$$f(e) = -3,25145 p^2 + 4,73200 p - 0,10774$$

* Produs brut în dolari curenți 1975 ; în continuare, însă, pentru comparabilitate în timp, datele vor fi exprimate în dolari constanți, 1970.

** Calculată potrivit formulei de corelație :

$$cN + b \sum p_i + a \sum p_i^2 = \sum e_i$$

$$c \sum p_i + b \sum p_i^2 + a \sum p_i^3 = \sum p_i e_i$$

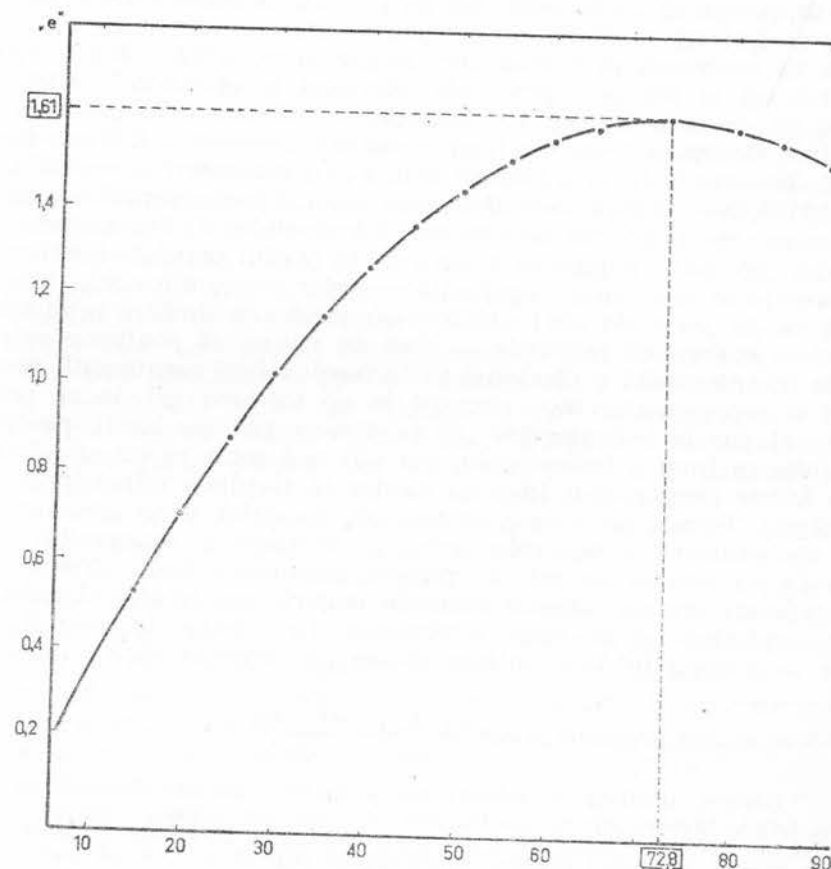
$$c \sum p_i^2 + b \sum p_i^3 + a \sum p_i^4 = \sum p_i^2 e_i$$

în care : N — numărul total al țărilor ; p_i — valorile indicatorului „ponderea populației ocupate în ramurile neagricole în totalul populației economic-actives” ; e_i — valorile indicatorului „e” ; a, b, c — parametrii ecuației.

Rezolvînd sistemul, se obțin cei trei parametri ai ecuației parabolii $f(e)$ = $ap^2 + bp + c$,

în cazul de față : a = -3,25145 ; b = 4,73200 ; c = -0,10774

GRAFICUL 11



p — în procente (%) pe baza datelor pe 1975

e — în kg.e.c./dolar produs brut, pe baza datelor pe 1975 dar în prețuri 1970 (vezi explicații în tabelul nr. 43)

SURSA: ALCĂTUIT PE BAZA DATELOR MENȚIONATE ÎN TABELELE 36, 39, 40 ȘI 41.

în care „e” — consumul (în kg echivalent cărbune) de energie/dolar produs brut

„p” — ponderea populației ocupate în ramurile neagricole în totalul populației economic-actieve.

Dând diferite valori lui „p”, se obține curba de evoluție a lui „e” — vezi graficul 11. Maximul parabolei (în care „e”, după ce a crescut, începe să scadă) este atins în punctul de coordonate * 72,8% („p”) și 1,61 kg e.c./dolar produs brut („e”). Cu alte cuvinte, „e” tinde să sporească pînă cînd „p” ajunge la circa 72—73%; după acest nivel al lui „p”, „e” tinde, dimpotrivă, să scadă**. Făcînd corelația pe baza datelor pe 1971 pentru 124 de țări, profesorul Emilian Dobrescu (vezi *Optimul economiei socialiste*, Editura Politică, București, 1977) a obținut ecuația cu parametri $a = -4,2759$, $b = 6,1136$, $c = -0,2578$, care dă un maximum al indicatorului consum de energie/dolar produs brut în dreptul nivelului 71,5% al indicatorului „ponderea populației neagricole în totalul populației active”. Diferențierea este puțin importantă — chiar nesemnificativă, ținînd cont că, în perioada 1971—1975, s-au produs schimbări profunde în sfera energeticii mondiale — fapt de natură să confirme existența incontestabilă a corelației în termenii cifrici menționați, precum și reprezentativitatea situației la un moment dat, în ce privește nivelurile indicatorului „e” în diverse țări ale lumii, pentru evoluția în timp a indicatorului (cu atît mai mult cu cît și calculele făcute pentru anul 1960 au condus la rezultate cifrice practic similare). Tocmai pe aceasta se bazează, de altfel, încercarea noastră de estimare a viitorului ritm de creștere a consumului de energie în funcție de cel al creșterii produsului brut. „Tehnica” de estimare are un caracter oarecum empiric sau relativ simplist; dar rezultatele se dovedesc interesante, iar concluziile semnificative — aceasta întrucît, întemeindu-se pe corelația dintre indica-

* Coordonatele punctului sînt $-\frac{b}{2a}$ și $-\frac{b^2 - 4ac}{4a}$

** Desigur, tendința de scădere are o limită, care este limita progresului tehnic într-un anumit stadiu, dar pe care, din păcate, corelația respectivă nu are capacitatea de a o pune în evidență. Este clar că, oricît ar crește gradul dezvoltării economico-industriale, indicatorul „p” nu poate depăși nivelul 97—98% (neputînd exista o economie națională în care o proporție, chiar și redusă, din populația economic-activă să nu fie ocupată în agricultură), iar indicatorul „e” nu poate să coboare sub un anumit prag (neputînd exista o economie națională care să fie atît de eficientă încît să obțină produs brut fără a consuma energie). Se relevă, astfel, că, dincolo de un anumit nivel al dezvoltării economico-industriale, oricît ar crește acesta, valoarea indicatorului „e” încetează să mai scadă, existînd o tendință de stabilizare a acesteia.

torii „p” și „e”, estimarea ia în considerare, implicit, o anumită dinamică a progresului tehnic (decurgînd din trendul său „normal”, evidențiat de corelația menționată), deși, desigur, nu și eventualele schimbări notabile în cadrul acestuia.

Se consideră variabilă independentă indicatorul „p”, fiind folosite, în acest sens, previziunile O.N.U. asupra evoluției pînă în anul 2000 a valorii pe plan global-mondial a indicatorului respectiv. Merită a fi semnalat faptul că, cel puțin pînă în prezent, previziunile O.N.U. în privința indicatorilor de populație, inclusiv a celui avut aici în vedere, s-au dovedit a descrie cu destulă exactitate evoluțiile reale ulterioare, ceea ce face să se poată aprecia că ele constituie o bună bază pentru estimatii asupra tendințelor unor fenomene aflate în corelație cu cele economico-demografice (cum este cazul corelației dintre fenomenele ilustrate de indicatorul „e” și, respectiv, indicatorul „p”).

Potrivit datelor O.N.U., nivelul mediu pe plan mondial al indicatorului „p” era, în 1975, de 52,5%, acesta urmînd să crească în anul 2000 la 66% (United Nations, F.A.O., Population, Food Supply and Agricultural Development, E/Conf 60/CPB/25, 4 iunie 1974). Din corelația lui „p” cu indicatorul „e” (descrișă de curba din graficul 11) reiese că valorile lui „e” corespunzătoare celor două date ale lui „p” sînt: 1,48 kg e.c./dolar produs brut și, respectiv, 1,60 kg e.c./dolar produs brut. Ar urma, deci, ca, în perioada pînă în anul 2000, valoarea medie pe ansamblul mondial a indicatorului „e” să crească; aceasta datorită faptului că nici în anul 2000 nu s-ar atinge, la nivel mondial, punctul maxim („p”=72,8%), începînd cu care valoarea indicatorului „e” tinde să se înscrie pe o traiectorie descendentă. Interpretînd economic tendința de creștere pînă în anul 2000 a lui „e” mondial, s-ar putea afirma, ținînd seama de conținutul indicatorului, că ar urma să aibă loc o spori-re mai rapidă a înzestrării energetice a muncii față de cea a productivității muncii sau, altfel spus, o creștere mai accentuată a consumului de energie în raport cu cea a produsului brut pe ansamblul mondial.

O asemenea concluzie — privind faptul că, în perioada următoare, ritmul de creștere a consumului de energie va fi mai mare decît cel al creșterii produsului brut pe ansamblul mondial, — nu are, însă, în vedere înfrîurirea puternică a unui factor deosebit de important: structura pe țări a produsului brut mondial, respectiv proporția în care diferitele țări ale lumii sînt reprezentate în produsul brut mondial și, deci, în care influențează media mondială a indicatorului „e”.

Înriurirea acestui factor se dovedește atât de importantă încât ea este de natură a schimba tendințele „normale” ale evoluției valorilor mediei mondiale a indicatorului „e”. Trebuie făcută aici mențiunea că parametrii cifrici ai ecuației ce exprimă evoluția lui „e” în funcție de „p” sînt calculați pe baza „reprezentării egale” a țărilor. Ca atare, atribuind unei valori de pe curba lui „e” semnificația unei medii mondiale a indicatorului, media respectivă nu poate fi decît teoretică, întrucît se sprijină pe ipoteza participării egale (în aceleași proporții) a țărilor lumii în totalul mondial. Or, în realitate, ponderea țărilor lumii în totalul mondial este extrem de diferențiată, avînd în vedere decalajele adînci între potențialele economice și nivelurile de dezvoltare ale acestora. Prin urmare, „e” *mondial-teoretic* diferă de „e” *mondial-real* (efectiv). Dacă ponderea țărilor cu un „e” mai mic decît cel mondial-teoretic este precumpănitoare în produsul brut mondial, atunci, în general, „e” *mondial-real* este, la rîndul său, mai mic decît „e” *mondial-teoretic*. Dimpotrivă, dacă ponderea țărilor cu un „e” mai mare decît cel mondial-teoretic este precumpănitoare în produsul brut mondial, atunci, în general, „e” *mondial-real* este, la rîndul său, mai mare decît „e” *mondial-teoretic*. Cazul din urmă caracterizează, dealtfel, situația din prezent și, mai larg, din întreaga perioadă postbelică. Aceasta — ca urmare a faptului că media mondială a indicatorului „e” a fost influențată, în mod decisiv, de valorile indicatorului din țările dezvoltate și din țările în proces intens de industrializare, care au deținut și continuă să dețină proporția covârșitoare din produsul brut mondial, în timp ce media mondială în ce privește ponderea populației neagricole în totalul populației economice active a fost influențată hotărîtor de valorile indicatorului din țările slab dezvoltate, unde populația ocupată în agricultură este încă preponderentă și a căror populație economic-activă reprezintă proporția majoritară din cea mondială. Astfel, în vreme ce nivelului redus al indicatorului „p” i-a corespuns un nivel de asemenea redus al lui „e” *mondial-teoretic*, „e” *mondial-real* a fost și continuă să fie superior celui din urmă: 2,37 (kg e.c./dolar produs brut), față de 1,33, în 1960; 1,84, față de 1,48, în 1975 (vezi tabelul 43).

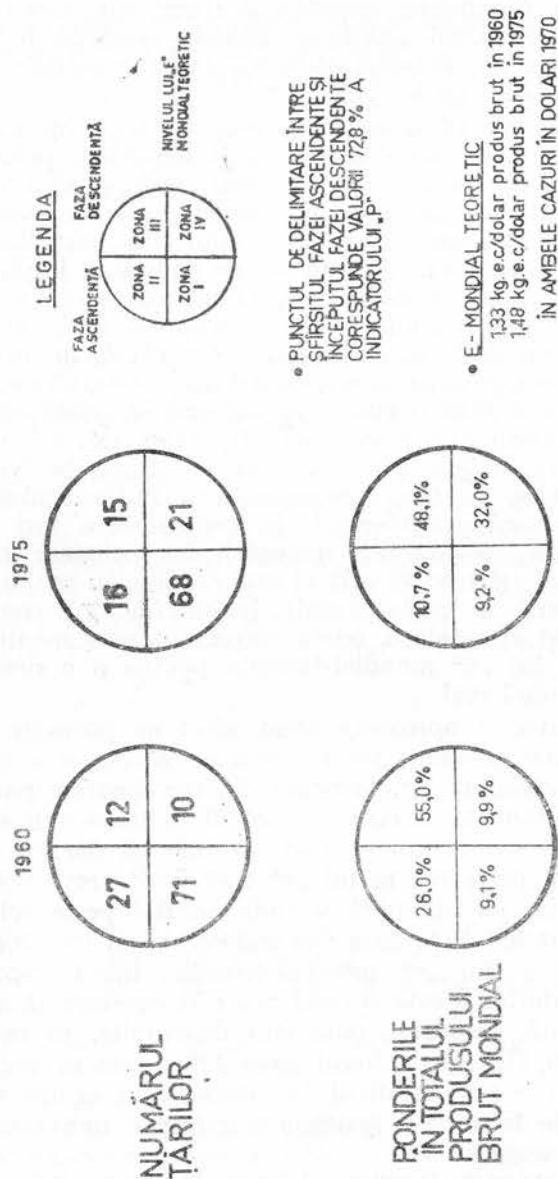
Deosebit de interesant — și de important prin semnificațiile sale — este, însă, faptul că „e” *mondial-real* a manifestat o tendință de scădere în perioada 1960—1975 (de la 2,37 kg e.c./dolar produs brut la 1,84), în ciuda tendinței „normale” de creștere a lui „e” *mondial-teoretic* (de la 1,35 la 1,48 pe baza sporirii mediei mondiale a lui „p” de la 43% la 52,5%). Nimic nefiind nu este în aceasta: în perioada respectivă, țările industrializate, aflate toate în faza de evoluție descendentă a indicatorului

„e”, au înregistrat sensibile reduceri ale nivelului acestuia, ceea ce a determinat scăderea mediei mondiale a indicatorului („e” *mondial-real*), datorită ponderii lor substanțiale în produsul brut pe ansamblul țărilor lumii.

Iată dar că o estimare asupra viitorului raport între ritmurile de creștere ale consumului de energie și produsului brut (adică a dinamicii lui „e” *mondial-real*) trebuie să țină cont nu numai de evoluția lui „e” *mondial-teoretic*, ci și de eventualele schimbări din structura pe țări a produsului brut mondial. Iar semnificația acestor schimbări, din punctul de vedere al implicațiilor lor asupra valorii lui „e” *mondial-real*, nu se poate evidenția decît prin corelație cu previzibilul nivel al indicatorului „e” în cazul specific al fiecărei țări. În principiu acest nivel, ar urma: să scadă, în continuare, în țările actualmente dezvoltate, aflate toate în faza descendentă a indicatorului; să înceapă să scadă sensibil în țările cu o dezvoltare medie sau chiar în unele țări în curs de dezvoltare, ce au trecut deja sau, mai ales, vor trece, pe baza progreselor lor industriale, în faza descendentă a indicatorului; să crească, în unele cazuri considerabil, în numeroasele țări actualmente slab dezvoltate, pe măsura înaintării lor necesare pe drumul industrializării (țări ce se află și vor rămîne, în majoritatea lor, în faza ascendentă a indicatorului). Înriuririle sînt contrare, iar efectul combinat al acestora, odată aproximat, este menit să corecteze traiectoria lui „e” *mondial-teoretic* pentru a o descrie pe cea a lui „e” *mondial-real*.

Pentru a aproxima acest efect se pornește de la faptul că, în fiecare moment, țările lumii se găsesc, din punctul de vedere al indicatorului „e”, într-una din următoarele patru situații: 1) în faza ascendentă și cu un nivel al indicatorului sub cel al lui „e” *mondial-teoretic*; 2) în faza ascendentă, dar cu un nivel al indicatorului peste cel al lui „e” *mondial-teoretic*; 3) în faza descendentă, dar cu un nivel al indicatorului peste cel al lui „e” *mondial-teoretic*; 4) în faza descendentă și cu un nivel al indicatorului sub cel al lui „e” *mondial-teoretic*. Într-o reprezentare grafică, fiecare dintre aceste situații poate fi considerată a corespunde unei zone. Iată, de altfel, cum sînt distribuite, pe cele patru zone (I, II, III și IV), țările lumii (cele 120 avute în vedere) în anii 1960 și 1975 — vezi graficul 12. Paralel, în grafic sînt prezentate și ponderile în totalul produsului mondial deținute de țările situate în fiecare zonă.

Datele permit cîteva importante constatări privind tendințele manifestate:



a) în decurs de un deceniu și jumătate, modificările intervenite au avut o anumită anvergură: 28 de țări și-au schimbat zona de situare, din care 22 — într-un mod „firesc”, trecînd dintr-o zonă inferioară într-una superioară calitativ (inclusiv chiar peste două zone), iar 6 — într-un mod „nefiresc”, trecînd dintr-o zonă superioară într-una inferioară calitativ (este vorba, de fapt, de țări, care se plasau în zona II în 1960, dar care, neînregistrînd creșteri ale nivelului indicatorului „e”, au ajuns să se situeze în zona I în 1975, datorită valorii mai ridicate a nivelului lui „e” mondial-teoretic în acest din urmă an); zona cu cea mai mare „stabilitate” se dovedește a fi fost zona I (puține țări ieșind din ea) — expresie a progreselor industriale reduse înregistrate de covârșitoarea majoritate a țărilor slab dezvoltate;

b) deși doar 14 țări (venind din faza ascendentă) s-au adăugat celor aflate în faza descendentă, ponderea în produsul brut mondial al țărilor situate în aceasta din urmă (36 în 1975) a crescut considerabil (de la 64,9% la 80,1%) — expresie a adîncirii decalajelor economice în perioada menționată; creșterea ponderii respective constituie unul din factorii scăderii nivelului lui „e” mondial-real între 1960 și 1975 (de la 2,37 la 1,84 kg e.c./dolar produs brut);

c) numărul țărilor cu un nivel al indicatorului „e” peste cel al lui „e” mondial-teoretic a scăzut foarte puțin (de la 39 în 1960 la 31 în 1975), dar ponderea lor în totalul produsului brut mondial s-a redus considerabil (de la 81% în 1960 la 58,8% în 1975); acesta este al doilea factor care a determinat evoluția marcată descendentă a nivelului lui „e” mondial-real în perioada respectivă (ea se datorează îndeosebi trecerii unui grup, relativ numeros, de țări, în general puternic industrializate, în zona IV, ponderea celei din urmă în totalul produsului brut mondial crescînd de peste trei ori, de la sub o zecime la aproape o treime);

d) decalajul dintre „e” mondial-teoretic și „e” mondial-real s-a micșorat, în perioada 1960—1975, de la 1,78 la 1,24, ca expresie a două tendințe: pe de o parte, creșterea lui „e” mondial-teoretic (odată cu sporirea mediei mondiale a indicatorului „p” și, deci, a nivelului general-mondial de dezvoltare economico-socială); pe de altă parte, scăderea puternică a lui „e” mondial-real (ca urmare a menținerii și chiar accentuării discrepanțelor între nivelurile de dezvoltare economică ale statelor, care au făcut ca țările industrializate, ce au înregistrat importante reduceri ale valorii indicatorului „e”, să „atîrne” mai greu în balanță); pe viitor, prima din cele două tendințe va continua să se manifeste, astfel că situația specifică, din anul 2000, a raportului dintre „e” mon-

dial-teoretic și „e” mondial-real va depinde de ponderile în produsul brut mondial ale grupurilor de țări aflate în fazele ascendentă sau descendentă și, respectiv, deasupra sau dedesubtul valorii estimative a lui „e” mondial-teoretic (1,60 kg e.c./dolar produs brut), cu alte cuvinte de proporția în total a fiecăreia din zonele I, II, III și IV; și, desigur, proporția fiecărei zone va fi în funcție de *componența pe țări* a acesteia, precum și de *amplitudinea decalajelor economice* pe plan global-mondial.

Componența pe țări, în anul 2000, a fiecărei zone nu poate fi stabilită decât pe baza analizei perspectivelor de evoluție a nivelurilor indicatorilor „e” și „p” în cazul fiecărei țări, pornind de la situația din prezent (respectiv din anul 1975). Nivelurile viitoare ale celor doi indicatori nu pot fi precizate — și analiza de față nici nu-și propune un asemenea obiectiv — dar se poate estima, cu destulă certitudine, ținând cont de valorile lor actuale și de tendințele previzibile, dacă aceste niveluri vor depăși, sau nu, anumite limite (ceea ce lasă un spațiu foarte larg de aproximare, asigurând, deci, o probabilitate ridicată în estimare). Or, tocmai o asemenea apreciere, ce nu reclamă o precizie deosebită, este suficientă pentru a se indica în care din cele patru zone ar urma să se situeze fiecare din țările lumii în anul 2000, problema mărginindu-se, în esență, la a se stabili, în cazul fiecărei țări, dacă: a) valoarea lui „p” va depăși, sau nu, nivelul 72,8%, respectiv dacă țara se va afla în faza ascendentă (zonele I și II) sau în faza descendentă (zonele III și IV); b) valoarea lui „e” va fi mai mică, sau mai mare, decât cea de 1,60 kg e.c./dolar produs brut a lui „e” mondial-teoretic din anul 2000, respectiv dacă o țară aflată în faza ascendentă se va situa în zona I sau, dimpotrivă, în zona II, iar o țară aflată în faza descendentă se va situa în zona III sau, dimpotrivă, în zona IV.

Tabelele 38, 39, 40 și 41 prezintă componența pe țări a zonelor I, II, III și IV în 1975. În funcție de situația specifică a fiecărei țări în 1975 (nivelurile indicatorilor „p” și „e”) precum și de evoluțiile normale previzibile, se pot face următoarele aprecieri în ce privește componența pe țări a zonelor I, II, III și IV în anul 2000:

a) cele 21 de țări situate actualmente în zona IV, vor rămâne, firesc, în această zonă;

b) un număr de 11 țări — Argentina, Australia, Jamaica, Marea Britanie, S.U.A., Canada, R.D.G., Ungaria, Venezuela, Cuba, Irlanda — aflate în prezent în zona III (deci tot în faza descendentă) ar putea, datorită nivelului lor actual al indicatorului „e” (sub 2,25 kg e.c./dolar produs brut), să înregistreze scăderi ale

Tabelul 38

Țările situate în 1975 în zona I (țări aflate în faza ascendentă și având un nivel al indicatorului „e” sub nivelul lui „e” mondial-teoretic)

Țara	„P” (%)	„e”*) (kg. e.c./dolar produs brut)
1. Afganistan	20,2	0,56
2. Republica Centrafricană	10,5	0,19
3. Algeria	44,7	1,33
4. Arabia Saudită	36,9	0,64
5. Bangladesh	14,9	0,35
6. Benin	52,2	0,51
7. Birmania	44,5	0,64
8. Bolivia	47,3	1,31
9. Brazilia	58,0	0,92
10. Burundi	14,8	0,18
11. Camerun	17,3	0,53
12. Ciad	12,8	0,45
13. Coasta de Fildeș	17,9	1,01
14. Congo	62,1	0,57
15. Costa Rica	61,5	0,82
16. R. Dominicană	41,3	0,88
17. Ecuador	52,3	1,11
18. Etiopia	18,2	0,40
19. Fiji	56,2	0,88
20. Filipine	50,4	1,22
21. Gabon	21,0	0,63
22. Gambia	20,0	0,47
23. Ghana	45,4	0,54
24. Grecia	58,6	1,18
25. Guatemala	42,0	0,50
26. Guineea	17,5	0,97
27. Haiti	29,5	0,22
28. Honduras	35,4	0,92
29. Indonezia	37,4	1,36
30. Iordania	70,4	1,22
31. Irak	56,6	0,77
32. Iran	57,8	1,29
33. Kenya	20,1	1,10
34. Liberia	17,2	1,36
35. Madagascar	13,4	0,49
36. Malayezia	48,3	1,06
37. Malawi	13,4	0,51
38. Mali	10,9	0,37
39. Maroc	46,0	0,81
40. Mauritania	14,7	0,47
41. Mauritius	69,0	0,67
42. Mexic	59,5	1,02

Țara	„P“ %	„e“ x) (kg.e.c./dolar produs brut)
43. Nepal	6,7	0,12
44. Nicaragua	53,0	0,92
45. Niger	9,4	0,36
46. Nigeria	42,3	0,40
47. Panama	62,0	1,13
48. Paraguay	49,1	0,36
49. Peru	59,0	1,17
50. Portugalia	70,4	0,85
51. Rwanda	8,5	0,21
52. Salvador	46,7	0,77
53. Senegal	22,9	0,72
54. Sierra Leone	31,6	0,81
55. Siria	50,7	1,00
56. Somalia	17,5	0,50
57. Sri Lanka	45,7	1,17
58. Sudan	20,5	0,67
59. Tanzania	16,3	0,51
60. Thailanda	22,3	1,13
61. Togo	29,3	0,33
62. Tunisia	54,9	0,81
63. Turcia	38,7	1,02
64. Uganda	16,4	0,31
65. Volta Superioară	16,7	0,31
66. R.A. Yemen	22,8	0,32
67. Zair	23,1	0,72
68. Zambia	30,2	1,29

* produsul brut calculat în dolari 1970 (vezi explicații la tabelul 43)
Sursa : C.N.U., Department of Economic and Social Affairs, Statistical Office,
Statistical Papers Series J, nr. 20 ; World Energy Supplies 1950-1975, New York 1977 ;
Food and Agricultural Organization of the United Nations Organization, Production
Yearbook 1975 ; World Bank Atlas 1977

acestui sub limita de 1,60 kg e.c./dolar produs brut, trecînd astfel în zona IV ;

c) un număr redus de 5 țări — în general, netipice, prin structura economiei lor *, pentru diferitele stadii și etape în dezvoltarea economico-industrială (Costa Rica, Portugalia, Mauritius, Iordania, Cipru) — ar putea trece, oarecum „artificial“, în zona IV, avînd în vedere că sînt situate în prezent în zona II sau chiar în zona I ; ele se află, însă, actualmente, prin nivelul indicatoru-

* țări cu piețe interne de dimensiuni relativ reduse și cu o dezvoltare pronunțată a sectorului de servicii, care nu se bazează pe o puternică dezvoltare a industriei.

Tabelul 39

Țările situate în 1975 în zona II (țări aflate în faza ascendentă și avînd un nivel al indicatorului „e“ peste nivelul „e“ mondial-teoretic)

Țara	„P“ (%)	„e“*) (kg.e.c./dolar produs brut)
1. Albania	26,7	1,71
2. Bulgaria	60,3	3,25
3. R. P. Chineză	36,1	2,75
4. Cipru	63,6	1,50
5. Columbia	67,8	1,70
6. R.P.D. Coreeană	49,7	9,08
7. Egipt	47,6	1,81
8. India	33,4	2,04
9. Iugoslavia	56,5	1,81
10. Mongolia	44,5	2,16
11. Pakistan	43,8	1,81
12. Polonia	65,4	2,39
13. România	61,9	4,06
14. Republica Africa de Sud	70,2	3,10
15. R.S. Vietnam	26,4	1,61
16. R.P.D. Yemen	38,3	1,89

* produsul brut calculat în dolari 1970 (vezi explicații la tabelul 43)
Sursa : Idem tabelul 38

lui „p“, în imediata apropiere a fazei descendente, iar nivelul indicatorului „e“ este deosebit de scăzut, nefiind previzibil că el va depăși, chiar și în eventualitatea unei creșteri sensibile (pe baza unor progrese industriale importante), limita de 1,60 kg e.c./dolar produs brut ; oricum, însă, prin ponderea redusă deținută în produsul brut mondial, includerea lor în indiferent ce zonă nu ar putea schimba datele globale ale problemei ;

d) un grup de 6 țări — Iugoslavia, România, Bulgaria, Polonia, Columbia, Republica Africa de Sud — urmează a trece din zona II în zona III, situîndu-se în faza descendentă (prin nivelul indicatorului „p“), dar menținînd, datorită valorilor sale actuale ridicate, un nivel al indicatorului „e“ peste cea al lui „e“ mondial-teoretic ;

e) un grup de 13 țări — Filipine, Siria, Ecuador, Nicaragua, Tunisia, Fiji, Irak, Iran, Brazilia, Grecia, Peru, Mexic, Panama — ar putea trece, pe baza posibilităților de intensificare a dezvoltării, din zona I în zona III ; sînt țări care, în general, au, în pre-

Tabelul 40

Țările situate în 1975 în zona III (țări aflate în faza descendentă și avind un nivel al indicatorului „e” peste nivelul lui „e” mondial-teoretic)

Țara	„p” (%)	„e” ^(*) (kg.e.c./dolar produs brut)
1. Argentina	85,4	1,53
2. Australia	93,2	1,59
3. Marea Britanie	97,6	1,90
4. Canada	93,5	2,06
5. Cehoslovacia	86,8	2,67
6. Cuba	73,2	2,00
7. R.D. Germană	88,8	2,24
8. Guyana	75,2	2,75
9. Irlanda	76,5	1,76
10. Jamaica	75,2	1,53
11. Luxemburg	94,1	3,56
12. S.U.A.	97,2	2,16
13. Ungaria	80,1	2,03
14. U.R.S.S.	79,5	2,93
15. Venezuela	78,5	1,64

*) produsul brut calculat în dolari 1970 (vezi explicații la tabelul 43)
Sursa : Idem tabelul 38

zent, un nivel al indicatorului „p” între 50—60% și un nivel al indicatorului „e” de peste 0,80 kg e.c./dolar produs brut ;

f) un grup relativ numeros de 18 țări — Liberia, Guineea, Coasta de Fildeș, Kenya, Thailanda, Zambia, Honduras, Sierra Leone, Turcia, R. Dominicană, Algeria, Sri Lanka, Maroc, Salvador, Bolivia, Malaezia, Arabia Saudită, Indonezia — ar urma să treacă din zona I în zona II ; în cazul țărilor respective, valorile indicatorului „e” nu se situează, actualmente, la niveluri deosebit de scăzute (ci între 0,75 și 1,35 kg e.c./dolar produs brut), iar eventualele și necesarele lor progrese industriale ar putea ridica aceste niveluri peste limita de 1,60 kg echivalent cărbune/dolar produs brut, fără a fi, totodată, de natură a ridica valorile indicatorului „p” (în prezent foarte reduse) peste limita de 72,8%, cu alte cuvinte să plaseze țările respective în faza descendentă ;

g) în sfârșit, un grup numeros de 33 de țări — prin nivelurile deosebit de scăzute atât ale indicatorului „p” cât și ale indicatorului „e” — ar rămâne tot în zona I, în ciuda unei susținute dezvoltări economico-industriale pe care ar cunoaște-o.

Graficul 13 sintetizează aceste deplasări, comparind distribuția pe zone a țărilor lumii în 1975 cu cea eventuală din anul 2000,

iar tabelul 42 prezintă posibila componență pe țări a fiecărei zone în acest din urmă an.

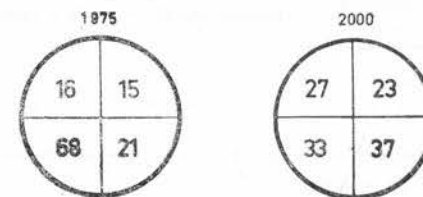
Rămâne, deci, a estima ponderile, în produsul brut mondial, ale fiecărei zone. Pe baza datelor pe 1975 privind produsul brut, ponderile fiecărei zone în cazul eventualei lor componente pe țări, din anul 2000 ar fi următoarele : zona I — 1,20% ; zona II — 9,50% ; zona III — 20,90% ; zona IV — 68,40%. Cu alte cuvinte : în faza ascendentă (zona I și II) — 10,70% ; în faza descendentă (zona III și IV) — 89,30% ; peste nivelul lui „e” mondial-teoretic (1,60 kg e.c./dolar produs brut) — 30,40% ; sub nivelul lui „e” mondial-teoretic (1,60 kg e.c./dolar produs brut) — 69,60%.

O asemenea distribuție a ponderilor între zone ar însemna, în esență, că, în anul 2000, raporturile dintre produsele naționale brute ale țărilor s-ar menține aceleași ca în 1975. Desigur, aceste raporturi, însă, se vor schimba. Întrucit, pentru estimarea avută în vedere, interesează doar ponderile și nu nivelurile absolute ale produselor naționale brute, nu se pune problema evaluării celor din urmă și, ca atare, pentru aproximarea celor dintii se poate proceda indirect : respectiv de a se lua în considerare, pe de o parte, *dinamicile diferențiate ale populației* (pe care le pun la dispoziție previziunile O.N.U.), iar, pe de altă parte, *diverse ipoteze cu privire la amplitudinea decalajelor economice* dintre nivelurile produsului brut pe locuitor.

Aplicând ritmurile medii anuale de creștere a populației, din previziunile O.N.U. *, în cazul fiecărei țări, se obține următoarea

* Potrivit previziunilor O.N.U., ritmurile medii anuale de creștere a populației totale sînt următoarele : în Africa — 2,92% ; în America Latină — 2,66% ; în Asia de sud — 2,59% ; în Oceania — 1,80% ; în Asia de Est — 1,33% ; în U.R.S.S. — 0,95% ; în America de Nord — 0,93% ; în Europa — 0,55% (vezi Secrețariat de l'O.N.U., Les perspectives d'avenir de la population dans le monde et dans des diverses régions, E/Conf. 60 /CPB/15, aprilie 1974). În conformitate cu aceste ritmuri, creșterile respective ale populației între 1975 și anul 2000 sînt în ordine : 2,05 ori ; 1,93 ori ; 1,89 ori ; 1,56 ori ; 1,39 ori ; 1,27 ori ; 1,26 ori ; 1,15 ori.

GRAFICUL 13



NOTA : VEZI LEGENDA GRAFICULUI 12
Pentru anul 2000 „e” mondial-teoretic
1,60 kg. e.c./dolar produs brut
(DOLARI 1970)

Tabelul 41

Țările situate în 1975 în zona IV (țări aflate în faza descendentă și având un nivel al indicatorului „e” sub nivelul lui „e” mondial-teoretic)

Țara	„p” (%)	„e” (kg.e.c/dolar produs brut)
1. Austria	88,3	1,08
2. Barbados	81,9	1,18
3. Belgia	96,2	1,27
4. Chile	79,0	1,39
5. Danemarca	91,1	1,06
6. Elveția	93,6	0,63
7. Finlanda	83,3	1,29
8. Franța	89,1	0,95
9. R.F. Germania	94,5	1,11
10. Islanda	85,4	1,15
11. Israel	91,8	1,08
12. Italia	85,4	1,42
13. Japonia	85,2	1,13
14. Libia	77,2	0,35
15. Norvegia	81,4	0,97
16. Noua Zeelandă	89,5	0,92
17. Olanda	93,4	1,45
18. Singapore	97,3	1,18
19. Spania	78,7	1,10
20. Suedia	93,5	1,08
21. Uruguay	86,6	0,97

* produsul brut calculat în dolari 1970 (vezi explicații la tabelul 43)
Sursa : Idem tabelul 38

repartizare a populației mondiale pe cele patru zone, potrivit componenței lor pe țări din anul 2000 : zona I — 13,0% ; zona II — 52,10% ; zona III — 17,30% ; zona IV — 17,60% ; sau : în faza ascendentă (zona I și II) — 65,10% ; în faza descendentă (zona III și IV) — 34,90% ; deasupra nivelului lui „e” mondial-teoretic (zona II și III) — 69,40% ; sub nivelul lui „e” mondial-teoretic (zona I și IV) — 30,60%. În cazul în care decalajele din 1975 în ce privește produsul brut pe locuitor între zone s-ar menține în anul 2000, atunci menționata repartizare pe zone a populației mondiale în anul respectiv ar determina următoarea distribuție pe zone a produsului brut mondial : zona I — 1,60% ; zona II — 11,10% ; zona III — 23,20% ; zona IV — 64,10%.

Tabelul 42

Posibila componentă pe țări a zonelor I, II, III și IV în anul 2000

Zona I	Zona II	Zona III	Zona IV
Afganistan	Albania	Brazilia	Argentina
Republica Centrafricană	Algeria	Bulgaria	Australia
Bangladesh	Arabia Saudită	Cehoslovacia	Austria
Benin	Bolivia	Columbia	Barbados
Birmania	R.P. Chineză	Ecuador	Belgia
Burundi	Coasta de Fildeș	Fiji	Marea Britanie
Camerun	R.P.D. Coreeană	Filipine	Canada
Ciad	R. Dominicană	Grecia	Chile
Congo	Egipt	Guyana	Cipru
Etiopia	Guineea	Irak	Costa Rica
Gabon	Honduras	Iran	Cuba
Gambia	India	Iugoslavia	Danemarca
Ghana	Indonezia	Luxemburg	Elveția
Guatemala	Kenya	Mexic	Finlanda
Haiti	Liberia	Nicaragua	Franța
Madagascar	Maroc	Panama	R.D. Germană
Malawi	Malayezia	Peru	R.F. Germania
Mali	Mongolia	Polonia	Iordania
Mauritania	Pakistan	România	Irlanda
Nepal	Salvador	Siria	Islanda
Niger	Sierra Leone	Republica Africa de Sud	Israel
Nigeria	Sri Lanka	Tunisia	Italia
Paraguay	Thailanda	U.R.S.S.	Jamaica
Rwanda	Turcia		Japonia
Senegal	R.S. Vietnam		Libia
Somalia	R.P.D. Yemenului		Mauritius
Sudan	Zambia		Norvegia
Tanzania			Noua Zeelandă
Togo			Olanda
Uganda			Portugalia
Volta Superioară			Singapore
R.A. Yemen			Spania
Zair			S.U.A.
			Suedia
			Ungaria
			Uruguay
			Venezuela

Ponderile au fost calculate astfel :

a) în 1975, produsul brut mediu pe locuitor era : în faza ascendentă (zonele I și II) — 196 dolari ; în faza descendentă (zonele III și IV) — 2 531 dolari ; zona I — 126 dolari ; zona II — 210 dolari ; zona III — 1 307 dolari ; zona IV — 3 547 dolari ;

b) decalajele între zone, din 1975, în ce privește produsul brut pe locuitor erau deci : 12,9:1 între faza descendentă și faza ascendentă

(2 531 : 196) ; 1,7 : 1 între zona II și zona I (210 : 126) ; 2,7 : 1 între zona IV și zona III (3 547 : 1 307) ;

c) în cazul în care decalajul din 1975 între faza descendentă și faza ascendentă în ce privește produsul brut pe locuitor (12,9 : 1) s-ar menține în anul 2000, repartizarea, între cele două faze a populației mondiale în acel an (34,9% și, respectiv, 65,1%) ar determina următoarea distribuție între cele două faze a produsului brut mondial : 87,3% și, respectiv, 12,7% ;

$$\frac{\text{produsul brut faza descendentă}}{\text{populație faza descendentă}} : \frac{\text{produsul brut faza ascendentă}}{\text{populație faza ascendentă}} = 12,9 \text{ sau}$$

$$\frac{\text{produsul brut faza descendentă}}{\text{produsul brut faza ascendentă}} : \frac{\text{populație faza descendentă}}{\text{populație faza ascendentă}} = 12,9 \text{ sau, expri-}$$

mind prin ponderi,

$$\frac{\% \text{ produs brut faza descendentă}}{\% \text{ produs brut faza ascendentă}} : \frac{\% \text{ populație faza descendentă}}{\% \text{ populație faza ascendentă}} = 12,9 \text{ sau}$$

$$\frac{\% \text{ produs brut faza descendentă}}{\% \text{ produs brut faza ascendentă}} : \frac{34,9}{65,1} = 12,9 \text{ sau}$$

$$\frac{\% \text{ produs brut faza descendentă}}{\% \text{ produs brut faza ascendentă}} = \frac{12,9}{1,86} = 6,9 \text{ și, mai departe,}$$

notînd cu x ponderea produsului brut faza descendentă și cu y ponderea produsului brut faza ascendentă, se rezolvă sistemul de ecuații

$$\frac{x}{y} = 6,9$$

$$x + y = 100$$

care dă soluțiile x (respectiv ponderea produsului brut faza descendentă) = 87,3% și y (respectiv ponderea produsului brut faza ascendentă) = 12,7% ;

d) aceste ponderi în produsul brut mondial ale fazei descendente și fazei ascendente au fost apoi defalcate pe zonele III și IV și, respectiv pe zonele I și II, potrivit aceluiași procedeu, în funcție de decalajele de 2,7 : 1 între zonele IV și III și, respectiv, de 1,7 : 1 între zonele II și I în ce privește produsul brut mediu pe locuitor, obținîndu-se menționata repartizare pe zone a produsului brut mondial.

O asemenea repartizare ar exista, deci, în cazul în care sînt avute în vedere schimbările previzibile în ce privește populația, dar nu și schimbările posibile în privința decalajelor între nivelurile produsului brut pe locuitor, cu alte cuvinte în cazul menținerii, în anul 2000, a amplitudinii din prezent (din 1975) a acestor decalaje. Pornind, însă, de la situația dată, pot fi luate în considerare diferite ipoteze de reducere a discrepanțelor economice actuale între nivelurile produsului brut pe locuitor în țările lumii.

Potrivit primei ipoteze, decalajul între produsul brut mediu pe locuitor al țărilor aflate în faza descendentă și produsul brut mediu pe locuitor al țărilor aflate în faza ascendentă s-ar reduce de la 12,9 : 1 în 1975 la 8 : 1 în anul 2000.

Potrivit unei a doua ipoteze, decalajul între produsul brut mediu pe locuitor al țărilor aflate în faza descendentă și produsul brut mediu al țărilor aflate în faza ascendentă s-ar reduce de la 12,9 : 1 în 1975 la 7 : 1 în anul 2000.

În ambele ipoteze, decalajele între zone s-ar reduce după cum urmează :

— între produsul brut mediu pe locuitor al țărilor situate în zona IV și produsul brut mediu pe locuitor al țărilor situate în zona III de la 2,7 : 1 în 1975 la 2 : 1 în anul 2000 ;

— între produsul brut mediu pe locuitor al țărilor situate în zona II și produsul brut mediu pe locuitor al țărilor situate în zona I de la 1,7 : 1 în 1975 la 1,3 : 1 în anul 2000.

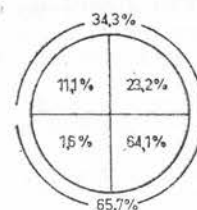
Procedeul de calcul al ponderilor fiecărei zone în produsul brut mondial este similar celui descris anterior. Rezultatele sînt : a) în prima ipoteză : zona I — 3,0% ; zona II — 15,9% ; zona III — 26,7% ; zona IV — 54,4% ; b) în a doua ipoteză : zona I — 3,4% ; zona II — 17,7% ; zona III — 26,0% ; zona IV — 52,9%.

Graficul 14 centralizează datele în cazul tuturor celor trei variante : 1) menținerea, în anul 2000, a decalajelor din 1975 între

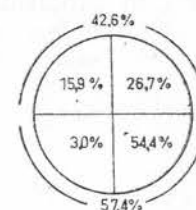
GRAFICUL 14

PREVIZIBILĂ

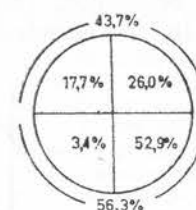
DISTRIBUȚIE PE ZONE ÎN ANUL 2000 A PRODUSULUI BRUT MONDIAL ÎN CAZUL CELOR TREI VARIANTE AVUTE ÎN VEDERE



ÎN CAZUL MENȚINERII AMPLITUDINII
DECALAJELOR ECONOMICE ÎNTRE ȚĂRI
DIN ANUL 1975



ÎN CAZUL IPOTEZEI I DE
REDUCERE A DECALAJELOR
(VEZI EXPLICAȚIA ÎN TEXT)



ÎN CAZUL IPOTEZEI II DE
REDUCERE A DECALAJELOR
(VEZI EXPLICAȚIA ÎN TEXT)

zone, în ce privește nivelurile medii ale produsului brut pe locuitor; 2) reducerea decalajelor potrivit primei ipoteze; 3) reducerea decalajelor potrivit celei de-a doua ipoteze. Se cuvine a face mențiunea că ambele ipoteze de reducere a decalajelor pot fi considerate optimiste; trebuie ținut cont, în acest sens, de amplitudinea deosebit de mare a discrepanțelor actuale, precum și de faptul că, de exemplu, pentru a se diminua de la 12,9 : 1 la 7 : 1 decalajele economice între țările situate în faza descendentă (țări dezvoltate) și, respectiv, în faza ascendentă (țări în curs de dezvoltare), cele din urmă vor trebui — în cazul în care primele ar înregistra doar un ritm modest (sub 4%) — să mențină, pe o perioadă de 25 de ani, un ritm mediu anual de creștere a produsului brut pe locuitor de cel puțin 7%, ceea ce ar presupune, de fapt, un ritm de creștere economică foarte înalt, de aproape 10%, având în vedere sporurile masive de populație din statele respective.

Din analiza datelor centralizate în graficul 14, se relevă pregnant că, în toate cazurile, ponderea cea mai importantă în totalul produsului brut mondial urmează a fi deținută, în anul 2000, de țările având un nivel al indicatorului „e” sub cel al lui „e” mondial-teoretic. Această pondere va fi cu atât mai puțin ridicată cu cât decalajele între nivelurile de dezvoltare ale țărilor s-ar reduce într-o proporție mai importantă. Dar, chiar și în cazul variantei celei mai optimiste de reducere a decalajelor, ponderea respectivă se dovedește superioară celei a țărilor având un nivel al indicatorului „e” peste nivelul lui „e” mondial-teoretic din anul 2000.

Datorită acestui fapt se poate aprecia că, în anul 2000, valoarea lui „e” mondial-real va fi apropiată de cea a lui „e” mondial-teoretic. Încercând o aproximare a nivelului lui „e” mondial-real (e_r) pentru cazul variantei celei mai optimiste de reducere a decalajelor economice (ponderi în produsul brut mondial: zonele II și III — 43,7%; zonele I și IV — 56,3%), avem:

$$\begin{cases} \frac{x}{0,437} \cdot e_r > 1,60 \\ \frac{1-x}{0,563} \cdot e_r < 1,60 \end{cases} \quad (1)$$

în care x este ponderea în consumul mondial de energie din anul 2000 a zonelor II și III, iar $1-x$ ponderea în consumul mondial de energie din anul 2000 a zonelor I și IV.

Evident, însă, o parte din țările ce se vor afla, în anul 2000, în zona IV se situează deja în prezent în această zonă. Nivelul mediu al indicatorului „e” pe ansamblul acestor țări este de 1,11 kg e.c./dolar produs brut, iar ponderea lor în produsul brut total al țărilor ce ar urma să se afle în anul 2000 în zonele I și IV este, pe baza datelor pe 1975, de 46%. Această pondere, desigur, va scădea; dar, chiar și în varianta cea mai optimistă de reducere a decalajelor economice, ea nu ar putea fi, în anul 2000, mai mică de 40%. Ținând cont de acest fapt, se admite următoarea ipoteză-limită: pe ansamblul țărilor respective nivelul mediu al indicatorului „e” va rămâne la valoarea actuală (1,11 kg e.c./dolar produs brut), iar toate celelalte țări care se vor situa, în anul 2000, în zonele I și IV ar urma să înregistreze un nivel al indicatorului „e” foarte apropiat de pragul 1,60 kg e.c./dolar produs brut (de pildă 1,59 kg e.c./dolar produs brut). Este, evident, o ipoteză de excepție, întrucât aceasta ar însemna: a) că în țările aflate deja în prezent în zona IV nu va avea loc nici o reducere a nivelului indicatorului „e”; b) că în fiecare din țările care vor trece în zona IV, indicatorul „e” va coborî doar cu foarte puțin sub 1,60 kg e.c./dolar produs brut (adică, în niciuna din ele, cu mult sub această limită); c) că fiecare din țările ce se vor afla în zona I va cunoaște asemenea creșteri ale nivelului indicatorului „e” încît acest nivel aproape ar atinge pragul de 1,60 kg e.c./dolar produs

* Pe baza datelor pe 1975, ponderea zonei IV în produsul brut pe ansamblul zonelor I și IV (în componența posibilă a acestora din anul 2000) este de 98,3%; în cazul variantei menționate de reducerea decalajelor, ponderea respectivă va scădea la 94%. Din cele 98,3 procente (pe baza datelor pe 1975), 46 revin, așa cum s-a arătat, țărilor aflate deja în 1975 în zona IV, iar 52,3 țărilor care ar urma să treacă în această zonă. Cu alte cuvinte, în totalul produsului brut pe ansamblul zonei IV, primul grup de țări reprezintă 47%, iar cel de-al doilea 53%. Între nivelurile produsului brut mediu pe locuitor în cele două grupuri de țări (3410 și, respectiv, 3670 dolari) nu există, practic, decalaje, raportul dintre ele fiind apropiat de 1. Se poate, deci, admite ipoteza menținerii unui asemenea raport și în anul 2000. Luînd în considerare această ipoteză și ținînd cont, totodată, de evoluțiile demografice (pe baza previziunilor amintite ale O.N.U.) — care arată că ponderile celor două grupuri de țări în totalul populației zonei IV ar urma să se modifice de la 48,6% și respectiv, 51,4% în 1975, la 46,7% și, respectiv, 53,3% în anul 2000 — se pot calcula, potrivit procedurii anterior menționate, ponderile acestor două grupuri de țări în totalul produsului brut al zonei IV în anul 2000. Din calcule reiese că ponderile ar fi: 45% și, respectiv, 55%. Avînd, însă, în vedere scăderea la 94% a ponderii zonei IV pe ansamblul produsului brut al zonelor I și IV, ar urma ca ponderea în acest total a țărilor care se situau încă în 1975 în zona IV să fie, în anul 2000, de circa 42% (adică $0,45 \times 0,94 = 0,42$). Pentru demonstrația urmărită, se ia în considerare o ipoteză mai defavorabilă — anume o pondere mai mică (de numai 40%).

brut (ceea ce ar presupune, în cazul multora din ele, înregistrarea unui ritm de creștere a consumului de energie practic triplu față de cel al creșterii produsului lor brut). Se acceptă, totuși, o astfel de ipoteză pentru a se arăta că, în nici un caz, valoarea indicatorului „e” pe ansamblul zonelor I și IV în anul 2000 nu va putea depăși o anumită limită, situată sensibil sub nivelul 1,60 kg e.c./dolar produs brut. Într-adevăr, în ipoteza menționată — potrivit căreia țări reprezentând 40% din totalul produsului brut ar avea, în medie, un nivel al indicatorului „e” de 1,11 kg e.c./dolar produs brut, iar restul țărilor, reprezentând 60% din totalul produsului brut, ar avea, tot în medie, un nivel al indicatorului „e” de 1,59 kg e.c./dolar produs brut —, valoarea indicatorului „e” pe ansamblul zonelor respective (I și IV) ar urma să fie mai mică de 1,40 kg e.c./dolar produs brut ($1,11 \times 0,4 + 1,59 \times 0,6 = 1,39$).

Se poate, deci, scrie :

$$\begin{cases} \frac{x}{0,437} \cdot e_r > 1,60 \\ \frac{1-x}{0,563} \cdot e_r < 1,40 \end{cases} \quad (2)$$

sau

$$\begin{cases} e_r > \frac{0,699}{x} \\ e_r < \frac{0,788}{1-x} \end{cases} \quad (3)$$

Rezolvînd sistemul de inegalități reiese că $x > 0,47$ iar

$$\frac{0,699}{x} < e_r < \frac{0,788}{1-x} \quad (4)$$

Cu alte cuvinte, ponderea în consumul mondial de energie a zonelor II și III ar urma să fie, în anul 2000, mai mare de 47%, iar cea a zonelor I și IV mai mică de 53%. Se pot evalua, astfel, și prin prisma consumului de energie, progresele industriale notabile ce ar trebui să fie înregistrate de țările în curs de dezvoltare pentru a se ajunge la ponderile respective în consumul mondial de energie, confirmîndu-se caracterul optimist — în sensul luării în considerare a unei importante reduceri a decalajelor economice — al variantei alese.

Pe baza datelor pe 1975 și a componenței pe țări din anul 2000 (deci în cazul menținerii amplitudinii actuale a decalajelor), ponderile în totalul consumului mondial de energie ar fi : zona I — 0,4% ; zona II — 11,4% ; zona III — 28% ; zona IV — 60,2%, ceea ce ar însemna o pondere de 60,6% a zonelor I și IV, față de 39,4% a zonelor II și III. Odată cu progresele industriale și pe măsura reducerii decalajelor economice, aceste ponderi se vor schimba. Consumul de energie va crește puternic în actualele țări în curs de dezvoltare, puțin industrializate — și anume într-un ritm mai rapid decît produsul lor național brut. Consumul de energie va spori, desigur, și în țările economic avansate și în țările actualmente cu o dezvoltare medie — și anume, cel mai probabil, într-un ritm inferior celui al produsului lor național brut. Pe ansamblu, este mai mult decît cert că, în primele țări, consumul de energie va înregistra o majorare substanțial superioară celei din ultimele țări. Ca urmare, în mod firesc, va spori ponderea, în totalul consumului mondial de energie, a zonelor I și II (faza ascendentă, cuprinzînd țările în curs de dezvoltare) și se va diminua ponderea zonelor III și IV (faza descendentă, cuprinzînd, în general, țările economic avansate sau cele ce ar urma să intre în această categorie). S-a arătat că, pe baza datelor din 1975 și a componenței pe țări din anul 2000, ponderile în consumul mondial de energie ar fi : faza ascendentă (zonele I și II) — 11,8% ; faza descendentă (zonele III și IV) — 88,2%. Se admite, tot ca o ipoteză-limită, că repartitia ponderilor între zonele I și II în consumul de energie pe ansamblul fazei ascendente și, respectiv, între zonele III și IV în consumul de energie pe ansamblul fazei descendente se va menține aceeași cu cea existentă pe baza datelor pe 1975 (3,4% și 96,6% și, respectiv, 31,7% și 68,3%), cu alte cuvinte că sporirea consumului de energie în zona I va fi similară celei din zona II, iar cea din zona III similară celei din zona IV. Or, este clar că, în principiu, consumul de energie crește mai puternic în zona I decît în zona II, pe de-o parte, și într-un ritm poate chiar mai redus în zona III decît în zona IV, pe de altă parte (datorită faptului că, dincolo de un anumit stadiu — avansat — în dezvoltarea economică, se produce o scădere a ritmului de creștere a consumului de energie, care este mai accentuată la început și tot mai slabă ulterior, acest ritm tinzînd, treptat, să se stabilizeze oricît ar spori nivelul dezvoltării economice, deoarece se atinge limita însăși din acel moment a progresului tehnic în folosirea energiei). Deci, ipoteza subestimează și, în nici un caz, nu supraestimează ponderile posibile în consumul mondial de ener-

gie ale zonelor I și IV și, tocmai prin aceasta, sprijină argumentarea aici urmărită.

Notind cu c ponderea zonelor I și II în totalul consumului mondial de energie din anul 2000, cu $1-c$ ponderea zonelor III și IV în totalul consumului mondial de energie din anul 2000 și cu z raportul dintre creșterea consumului de energie în zonele I și II și creșterea consumului de energie în zonele III și IV în perioada 1975—2000, se poate scrie :

$$\begin{cases} \frac{0,118}{0,882} \cdot z = \frac{c}{1-c} \\ c \cdot 0,966 + (1-c) 0,317 = 0,47 \\ c \cdot 0,034 + (1-c) 0,683 = 0,53 \end{cases} \quad (5)$$

Sistemul se reduce, de fapt, la două ecuații, întrucât, din cele trei menționate, doar prima este de sine stătătoare, celelalte două avind, în fond, aceeași semnificație $c=0,236$ (adică 23,6%).

Deci :

$$\begin{cases} \frac{0,118}{0,181} \cdot z = \frac{c}{1-c} \\ c = 0,226 \end{cases} \quad (6)$$

Înlocuind pe c în prima ecuație, reiese că $z=2,31$.

Cu alte cuvinte, pentru ca ponderile zonelor II și III și, respectiv, zonelor I și IV să ajungă la 47% și, respectiv, 53% în totalul consumului mondial de energie din anul 2000, ar urma ca ponderile, în acest total, ale zonelor I și II, pe de o parte, și ale zonelor III și IV, pe de altă parte, să fie de 23,6% și, respectiv, 76,4%, iar creșterea consumului de energie, pe ansamblul perioadei 1975—2000, să fie de 2,31 ori mai mare în zonele I și II decât în zonele III și IV. Aceasta ar însemna obținerea unor progrese industriale notabile în actualele țări în curs de dezvoltare (situate în zonele I și II). Trebuie ținut cont, în acest sens, că, la un ritm mediu anual de numai 3,5% al creșterii consumului de energie pe ansamblul țărilor din zonele III și IV (cu alte cuvinte o sporire a acestuia de 2,36 ori în decursul celor 25 de ani avuți în vedere), țările din zonele I și II ar trebui, în ansamblul lor, să înregistreze un ritm mediu anual de creștere a consumului lor de energie de circa 7%, pentru ca majorarea corespunzătoare a acestuia în cei 25 de ani (5,43 ori), să fie mai mare de 2,31 ori decât cea a consumului din zonele III și IV. Calculele evidențiază că, la

un ritm de 4% în zonele III și IV, ritmul din zonele I și II ar trebui să fie de peste 7,5% pentru ca proporția menționată (2,31 ori) să se păstreze.

Cele arătate au și o altă importantă semnificație : că, oricât de mare ar fi creșterea plauzibilă a consumului de energie în zonele I și II, în comparație cu cea din zonele III și IV (adică oricât de optimistă ar fi ipoteza reducerii decalajelor economice), ponderea, în consumul mondial de energie din anul 2000, a zonelor II și III nu va putea, ținind cont de situația din prezent, să depășească o anumită limită, urmind a fi, în cel mai bun caz, ușor superioară ponderii zonelor I și IV, dar, cel mai probabil, chiar inferioară acesteia din urmă. Admițind, de pildă, ipoteza-limită că sporirea consumului de energie în zonele I și II ar depăși-o pe cea din zonele III și IV nu de 2,31 ori ci de 3,26 ori (respectiv un ritm mediu anual de 8,5% în primele zone, față de unul de numai 3,5% în ultimele zone)*, se poate calcula ponderea maxim posibilă a zonelor II și III în totalul consumului mondial de energie. Folosind notațiile anterioare, se poate scrie :

$$\begin{cases} \frac{c}{1-c} = \frac{0,118}{0,882} \cdot 3,26 \\ c \cdot 0,966 + (1-c) 0,317 = x \end{cases} \quad (7)$$

Rezolvind sistemul de ecuații, reiese că $c=0,304$ (adică 30,4%), $1-c=0,696$ (adică 69,6%), iar $x=0,514$ (adică 51,4%).

Deci, ținind cont de relația (3), se poate arăta că :

$$0,47 < x \leq 0,514 \quad (8)$$

Cu alte cuvinte, ponderea zonelor II și III în consumul mondial de energie în anul 2000 ar urma să fie mai mare de 47%, dar mai mică de 51,4% (sau cel mult egală cu 51,4%).

Avind în vedere acest fapt, se poate calcula că e_r (vezi relația 4) ar putea căpăta, în anul 2000, valori în următorul domeniu de variație :

* De menționat că, în studiul O.N.U. „Viitorul economiei mondiale”, modelul utilizat prevede un ritm mediu anual al creșterii consumului de energie (combustibili clasici) de 8% în actualele țări în curs de dezvoltare nesocialiste, de 4,0% în țările capitaliste industrializate și de 5,9% în țările socialiste (în varianta cea mai optimistă de reducere a decalajelor economice). Este un argument în plus că ritmul mediu anual de 8,5% al creșterii consumului de energie în țările în curs de dezvoltare poate fi considerat un ritm maxim, iar cel de 3,5% în țările dezvoltate un ritm minim.

$$\begin{cases} \frac{0,699}{0,471} < e_r < \frac{0,788}{0,529} \\ \frac{0,699}{0,514} \leq e_r \leq \frac{0,788}{0,486} \end{cases} \quad (9)$$

adică :

$$\begin{cases} 1,48 < e_r \leq 1,49 \\ 1,36 < e_r \leq 1,62 \end{cases} \quad (10)$$

Deci, în oricare din cazuri, valoarea lui e_r („e” mondial-real din anul 2000) nu va putea depăși 1,62 kg e.c./dolar produs brut, chiar și în ipoteza cea mai optimistă de reducere a decalajelor economice (care este, bineînțeles, și eventualitatea cea mai de dorit).

Ar urma, cu alte cuvinte, să aibă loc, între 1975 și anul 2000, o scădere a nivelului mediei mondiale a indicatorului „e” sau, altfel spus, *consumul mondial de energie va înregistra un ritm de creștere mai mic decât produsul brut mondial*.

Interpretate economic, tendințele previzibile ar fi, deci, următoarele :

1. Sporirea importantă a consumului în actualele țări în curs de dezvoltare și, mai ales, slab dezvoltate, ritmul de creștere urmînd a fi, în general, superior celui al creșterii economice pe care o vor cunoaște aceste țări.

2. Diminuarea relativă, în actualele țări economic dezvoltate, a consumului de energie, ritmul său de creștere putînd fi sensibil inferior celui al creșterii lor economice — majoritatea covîrșitoare a acestor țări depășind pragul dincolo de care un asemenea fenomen, în general, se produce ; aceeași evoluție ar putea fi consemnată și în cazul unor țări cu un nivel de dezvoltare actualmente mai redus, dar care au trecut într-o etapă de industrializare de tip intensiv sau care vor trece într-o asemenea fază.

3. Combinînd efectele acestor două tendințe de sens contrar, se poate estima că, în perspectiva anului 2000, ritmul mediu de creștere a consumului de energie pe plan mondial va fi mai scăzut decât cel mediu al creșterii economice la scară mondială, avînd în vedere ponderea țărilor dezvoltate în consumul mondial de energie, covîrșitor majoritară în prezent și care, chiar dacă va scădea, este de presupus că nu va putea fi depășită de cea a țărilor în curs de dezvoltare pînă la sfîrșitul secolului.

După anul 2000, este posibilă, pentru o anumită perioadă, o inversare a acestei tendințe, în ciuda faptului că, în evoluția sa pe măsura progreselor industriale, „e” mondial-teoretic va intra

în faza descendentă. Aceasta ca urmare tot a influențelor structurii, respectiv a ponderii previzibile mai mari a zonelor II și III în raport cu cea a zonelor I și IV. În zona I se vor afla, practic, foarte puține state, iar zona IV, deși va cuprinde un număr sporit de țări, va avea o pondere în scădere, în perspectiva reducerii decalajelor economice. În schimb, cele mai multe dintre statele actualmente în curs de dezvoltare ar urma să se situeze în zonele II și III, ponderea zonelor respective în consumul de energie și produsul brut pe plan mondial majorîndu-se. Altfel spus, nivelul mai ridicat al indicatorului „e” în țările din zonele II și III va

Tabelul 43

	1960	1975	2000**)
Nivelul mediu mondial al indicatorului „p”	43 %	52,5 %	66 %
Nivelul lui „e” mondial-teoretic (kg.e.c./dolar produs brut*)	1,33	1,48	1,60
Ponderea în produsul brut mondial a țărilor avînd un nivel al indicatorului „e” peste cel al lui „e” mondial-teoretic	81 %	58,8 %	43,7 % — 42,6 %
Ponderea în produsul brut mondial a țărilor avînd un nivel al indicatorului „e” sub cel al lui „e” mondial-teoretic	19 %	41,2 %	56,3 % — 57,4 %
Ponderea în consumul mondial de energie a țărilor avînd un nivel al indicatorului „e” peste cel al lui „e” mondial-teoretic	90,8 %	75,5 %	47,1 % — 51,4 %
Ponderea în consumul mondial de energie a țărilor avînd un nivel al indicatorului „e” sub cel al lui „e” mondial-teoretic	9,2 %	24,5 %	48,6 % — 52,9 %
Nivelul lui „e” mondial-real (kg.e.c./dolar produs brut*)	2,37	1,84	1,36 — 1,62
Decalaj „e” mondial-real/„e” mondial-teoretic	1,78	1,24	0,85 — 1,01

* produsul brut calculat în prețuri constante (în dolari 1970) : datele în dolari 1960 și, respectiv, în dolari 1975 au fost convertite în dolari 1970 pe baza deflatorului produsului brut al S.U.A. (vezi International Economic Report of the President, U. S. Government Printing Office, Washington 1977)

** estimări

Sursa : World Bank Atlas, 1977 ; O.N.U., Department of Economic and Social Affairs, Statistical Office, Statistical Papers Series J, nr. 20 ; World Energy Supplies 1950—1975, New York 1977 ; Food and Agricultural Organization of the United Nations Organizations, Production Yearbook 1960 și 1975 ; United Nations, F.A.O., Population, Food Supply and Agricultural Development E/CONF. 60/CPB/25, 4 iunie 1974,

„cintări“ mai greu în balanță decât nivelul mai scăzut al indicatorului „e“ în țările din zonele I și IV, cu atât mai mult cu cât în statele din această ultimă zonă se va manifesta tendința de „plafonare“ a valorii lui „e“. Mai pe scurt, este de presupus că, pentru o perioadă, după anul 2000, ritmul de creștere a consumului de energie pe plan mondial se va apropia de cel al creșterii economice, sau chiar îl va depăși, ținând cont de sporirea ponderii țărilor în curs de dezvoltare în consumul mondial de energie — țări în care consumul va continua să se majoreze în ritm susținut.

Ulterior, însă, pe termen lung, este relativ certă tendința de reducere sensibilă a ritmului de creștere a consumului de energie pe plan mondial în raport cu ritmul creșterii economice, având în vedere depășirea previzibilă de către majoritatea statelor lumii a pragului dincolo de care se produce o sporire mai puternică — pe baza progresului tehnic — a productivității muncii față de înzestrarea energetică a muncii.

Toate evoluțiile probabile semnalate au în vedere un trend „normal“ al progresului tehnic. Ele ar fi corectate în mod pozitiv, într-o importantă măsură, în cazul unor schimbări notabile în cadrul acestuia. Faptul că, în perioada pînă în anul 2000, ar urma ca ritmul de creștere a consumului de energie să fie mai redus decât cel al creșterii produsului brut pe plan mondial are semnificația unei *presuni mai scăzute a necesităților asupra disponibilităților energetice*. Desigur, însă, doar în mod relativ, în sensul că pentru obținerea unui spor de un procent al produsului brut va fi necesară o sporire proporțional mai mică a consumului de energie. Dar, evident, cu cât va fi mai ridicat ritmul de creștere a produsului brut — și acesta reprezintă o necesitate — cu atât va fi mai mare (deși procentual întrucîtva mai redus) și ritmul de creștere a consumului de energie. La un ritm relativ modest de 5% al produsului, cel al consumului de energie nu ar putea fi, în nici un caz, mai mic de 4%. Or, la un asemenea ritm*, se înregistrează o sporire a consumului de 2,7 ori în 25 de ani, ceea ce — așa cum s-a arătat (vezi tabelul 36) — va fi de natură să

* În studiul O.N.U. „Viitorul economiei mondiale“, anterior menționat, modelul utilizat estimează ritmul mediu anual de creștere a consumului de energie (pentru cele trei principale resurse energetice „clasice“) la peste 5% în varianta reducerii decalajelor dintre nivelurile de dezvoltare ale țărilor industrializate și, respectiv, țărilor rămase în urmă, variantă în care ritmul mediu anual de creștere a produsului brut mondial este evaluat la mai puțin de 5% (cu alte cuvinte, este avută în vedere o dinamică superioară a consumului de energie față de cea a produsului brut la nivel mondial).

antreneze „epuizarea“, într-o importantă proporție, a rezervelor cunoscute de combustibili fosili, exploatabile tehnic și economic în condițiile actuale.

Astfel, în ciuda unui eventual ritm de creștere a consumului de energie mai mic decât cel al produsului brut pe plan mondial problema unor restructurări profunde de ordin tehnico-economic pe tărîm energetic se dovedește de o mare stringență.

Privite prin prisma raportului necesități-disponibilități energetice, restructurările trebuie să vizeze accentuarea influenței tuturor factorilor care „relaxează“ acest raport: a) descoperirea și exploatarea unor noi resurse de combustibili fosili și valorificarea superioară a potențialului altor surse „clasice“ de energie (de exemplu hidroenergia); b) economisirea energiei și reciclarea în scopuri energetice a deșeurilor; c) îmbunătățirea randamentelor în exploatarea resurselor energetice, în conversiunea, transportul și utilizarea finală a energiei; d) punerea în valoare a surselor alternative (unele practic inepuizabile). Acestea sînt, dealtfel, componentele înseși ale procesului de ansamblu vizînd gestiunea judicioasă a disponibilului energetic și denumit generic *gospodărirea rațională, în sens larg, a energiei*.

CAPITOLUL 2

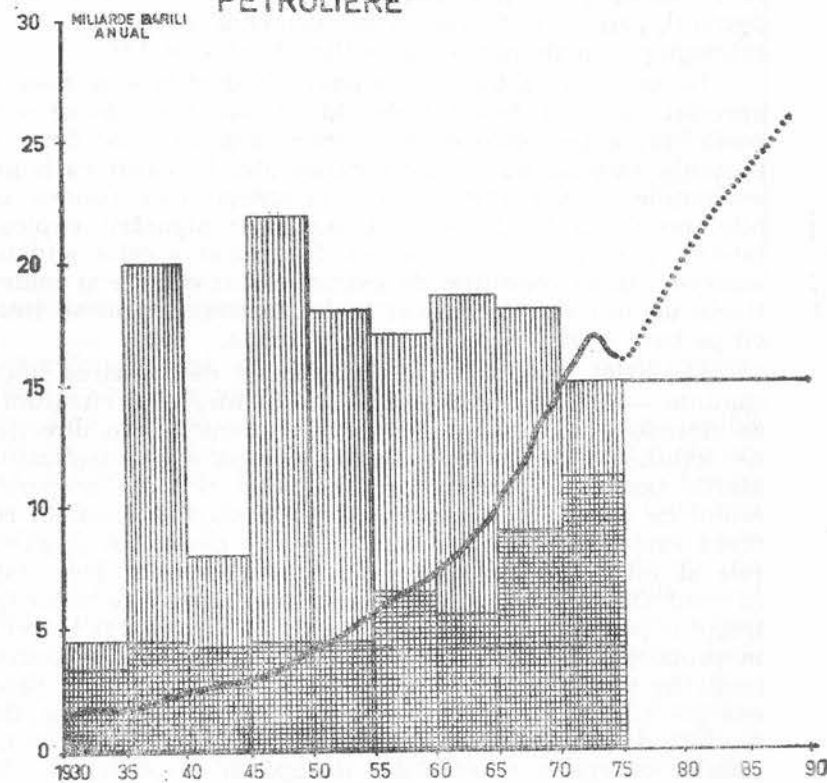
Descoperirea și exploatarea unor noi resurse de combustibili fosili și valorificarea superioară a potențialului altor surse „clasice“ de energie

În stadiul actual al tehnicii — îndeosebi datorită progreselor notabile realizate în ultimul timp în ce privește mijloacele de prospectare și identificare, inclusiv prin teledetecție (cu ajutorul sateliților) — se poate aprecia că gradul de cunoaștere al resurselor minerale (deci și energetice) a ajuns destul de ridicat. Dar nici pe departe nu s-ar putea spune că s-ar fi atins pragul deplinei cunoașteri a acestora — în special în ce privește resursele situate la adîncimi mai mari în scoarța terestră sau sub fundul mărilor și oceanelor. Descoperirile din Mexic (din 1978) — ale unor zăcăminte de petrol evaluate la circa 15 miliarde tone o dovedesc. Dealtfel, după cum s-a menționat, experiența a arătat că, cel puțin pînă în prezent, ritmul descoperirilor de noi zăcămintă a

„ținut pasul“ cu cel al creșterii consumului. De pildă, în cazul petrolului, rezervele considerate certe în 1949 erau estimate la 7 miliarde tone; în perioada ulterioară, însă, nu numai că producția cumulată a depășit de aproape 10 ori această cantitate, dar au fost descoperite zăcămintele pe baza cărora disponibilitățile certe sînt apreciate a fi suficiente pentru a acoperi consumul încă două-trei decenii (graficul 15 compară evoluția producției, respectiv consumului, cu cea a descoperirilor de zăcămintele). Este posibil ca, în viitor, datorită gradului actual relativ ridicat de cunoaștere a rezerveilor, ritmul descoperirii de noi zăcămintele să rămînă întru-cîtva în urma ritmului consumului (tendință ce este, de altminteri, avută în vedere în graficul 15), dar aceasta nu poate fi, în nici un caz, o certitudine, cu atît mai mult cu cît, la nivelul actual al tehnicii, cuantumul total al resurselor submarine rămîne imprecizabil. Potrivit celor mai multe estimări, cuantumul respectiv ar echivala cu o pîtrime din totalul resurselor; există, însă, aprecieri că el ar putea fi mult superior, geologii considerînd că în straturile submarine condițiile pentru formarea și înmagazinarea petrolului (ca și a gazelor naturale) au fost mai prielnice decît cele din zonele terestre, de unde se extrage în prezent cea mai mare parte a petrolului. Se presupune chiar că, în ariile petroliere din platourile continentale, ar fi posibil să se găsească de două ori mai multă cantitate de petrol pe unitatea de suprafață, în comparație cu cîmpurile petroliere de pe uscat. Limite sînt, însă, determinate de faptul că zonele submarine puțin adînci bogate în petrol reprezintă numai o treime din suprafața zonelor cu perspective petroliere de pe uscat. În schimb, cantități deosebit de importante par să se afle la adîncimi mai mari — între 200 și 3 000 m — unde straturile conținînd petrol au grosimi superioare. Deocamdată, nu se exploatează, în general, la adîncimi peste 200 m, dar progresele spectaculoase realizate, în ultimul timp, în domeniul platformelor de foraj submarin fac previzibilă trecerea la atacarea zăcămintelor profunde. Deja s-au efectuat foraje la adîncimi de aproape 600 m și există concepute echipamente capabile să execute foraje submarine chiar și la 3 000 m. Pentru foraje în apele adînci, au fost puse la punct instalații dotate cu cele mai noi cuceriri ale științei și tehnicii contemporane, unele dintre aceste instalații avînd capacitate de deplasare autonomă. Problema principală și cea mai dificilă — aceea a rămîinerii instalației într-un punct riguros fix, în locul unde se execută forajul — este rezolvată tehnic prin utilizarea unui sistem propulsor propriu, comandat de un ordinator, aflat în directă legătură, pe de o parte, cu balize acustice așezate pe fundul mării, iar, pe de altă parte, cu un satelit arti-

GRAFICUL 15

PRODUCȚIA DE PETROL ȘI DESCOPERIRILE DE NOI ZĂCĂMÎNTE PETROLIERE*



*) ÎN MEDIE ANUAL PE PERIOADE DE 5 ANI ÎN ȚĂRI NESOCIALISTE

SURSA:
MIDDLE EAST OIL
EXXON BACKGROUND SERIES
R. I. S. 8/76

- DESCOPERIRI ÎN ORIENTUL MIJLOCIU
- DESCOPERIRI ÎN ALTE ZONE
- ESTIMĂRI ASUPRA VIITOARELOR DESCOPERIRI
- PRODUCȚIE

ficial. Informațiile transmise de acestea permit să se stabilească cu mai mare exactitate poziția instalației, iar datele furnizate de un întreg arsenal de aparate dau posibilitatea cunoașterii celor mai mici mișcări ale maselor de aer și apei mării (vânt, curenți, valuri). Pe baza lor, ordinatorul comandă sistemul propulsor, format din 11 elice dispuse în jurul instalației, care imprimă asemenea contramișcări încât aceasta să se mențină practic imobilă, oricare ar fi starea mării și condițiile atmosferice. Conform previziunilor, petrolul „off shore” (submarin) urmează a furniza 35—40% din întreaga producție mondială de țiței după anul 1985.

În privința cărbunilor, gradul de depistare a resurselor este apreciat ca fiind deosebit de ridicat, considerându-se a fi reduse posibilitățile de descoperire a unor zăcămintele de dimensiuni importante care să nu fie deja cunoscute. În cazul cărbunilor, însă, estimațiile actuale menționează existența unor resurse considerabile, problema fiind, în fond, aceea a asigurării exploatabilității tehnice și economice a acestora, în special a celor situate la mari adâncimi, unde condițiile de extracție sînt dificile și unde perspectivele de introducere a unei înalte mecanizări nu se întrevăd decât pe baza unor progrese tehnice notabile.

De altfel, în general, — dincolo de descoperirea unor noi zăcămintele — asigurarea exploatabilității întregului quantum cunoscut de resurse (și nu numai a rezervelor) constituie o direcție centrală de acțiune în ce privește fiecare categorie de combustibili fosili. Marile posibilități oferite de aceasta în privința acoperirii consumului de energie sînt evidențiate de faptul că raportul resurse/rezerve este 2:1 sau chiar 3:1 în cazul petrolului și gazelor naturale și între 10:1 și 15:1 în cazul cărbunilor (vezi tabelul 36). În mod similar se pune problema în ce privește valorificarea întregului potențial hidroenergetic existent, exploatat în prezent doar în proporție de sub 15% (iar în zonele în curs de dezvoltare ale lumii în proporție de numai 4%). Pe plan mondial, producția de energie electrică din surse hidro ar putea deci crește de peste 6 ori față de momentul de față, în situația în care ansamblul potențialului energetic al căderilor de apă ar fi utilizat — vezi tabelul 44.

În sfîrșit, pe linia valorificării tuturor resurselor disponibile și a gospodăririi lor judicioase, raționale, se impune trecerea la exploatarea zăcămintelor mai sărace sau mai puțin accesibile, precum și acordarea unei priorități extracției resurselor mai abundente. Astfel, o preocupare centrală trebuie să devină valorificarea cărbunilor (aceștia reprezentînd circa 9/10 din totalul resurselor de combustibili „clasici”) ca și a șisturilor bituminoase și nisipurilor

Gradul de valorificare a potențialului hidroenergetic

	Potențial hidroenergetic economic valorificabil (miliarde kwh)	Potențial hidroenergetic valorificat (miliarde kwh)	Grad de valorificare (%)
Africa	2 020	30	1,5
America de Nord	1 273	435	34,2
America de Sud	1 852	92	4,9
Asia (fără U.R.S.S.)	2 643	198	7,5
U.R.S.S.	1 095	251	22,8
Europa (fără U.R.S.S.)	722	382	52,6
Oceania	202	29	14,4
Total mondial	9 807	1 307	14,3

Sursa : Archiv für Energiewirtschaft, nr. 7/1977.

asfaltice, care ocupă locul al doilea (după cărbuni) în rîndul resurselor energetice nerecuperabile — vezi tabelul 2.

Se apreciază că hidrocarburile conținute în resursele posibil exploatabile de șisturi bituminoase și nisipuri asfaltice sînt de ordinul a 500 miliarde tone petrol, adică de peste 2,5 ori mai mari decât quantumul resurselor posibil exploatabile de țiței. Cele mai mari resurse se găsesc în America de Nord (șisturi bituminoase în S.U.A., iar nisipuri asfaltice în Canada, un singur zăcămint din Athabasca, Vestul Canadei, apreciindu-se a conține mai mult petrol decât toate cîmpurile petroliere cunoscute în prezent în lume) — vezi tabelul 45. Exploatarea șisturilor bituminoase pune, însă, probleme deosebite, atît de ordin tehnologic, cît și de ordin economic. Straturile de șisturi trebuie tăiate sau dinamitate din stîncă, roca dislocată fiind necesar, apoi, a fi transportată, fărîmîtată și, ulterior, încălzită în instalații etanșe pentru extragerea componentei bituminoase, care, în general, reprezintă o proporție redusă, și, de cele mai multe ori, una foarte redusă. Ca atare, problemele ridicate sînt legate, pe de o parte, de dislocarea unor cantități apreciabile de rocă, cu incidențele sale asupra mediului înconjurător, de transportul unor asemenea cantități, de prelucrarea lor (proces deosebit de poluant), iar, pe de altă parte, de randamentele scăzute și costurile ridicate la care este obținut petrolul din șisturi. Progresul tehnic este chemat să-și spună cuvîntul în

Tabelul 45

Estimații asupra resurselor mondiale de șisturi bituminoase și nisipuri asfaltice
(conținut util)*
miliarde tone

	Resurse identificate		Resurse ipotetice**)	
	I	II	I	II
Africa	15,1	a)	b)	b)
America de Nord	60,6	232,0	50,8	246,0
America de Sud	a)	124,0	b)	497,0
Asia	14,0	2,2	0,3	575,0
Europa	10,9	0,9	15,5	31,0
Oceania	a)	0,2	b)	b)
Total mondial	101,0	359,3	66,6	1 349,0

*) sunt avute în vedere atât resursele considerate în prezent exploatabile economic cât și cele considerate în prezent neexploatabile economic

**) resurse neidentificate, dar geologic posibile, în zone cunoscute din punct de vedere geofizic

a) cantități reduse

b) nu există estimatii

I — randament în petrol : 0,4—0,1 litri/kg

II — randament în petrol : 0,1—0,04 litri/kg

Sursa : World Energy Conference, Survey of Energy Resources 1974, United States National Committee of World Energy Conference, New York, 1975

toate aceste domenii, în vederea ameliorării substanțiale a termenilor exploatării șisturilor bituminoase și nisipurilor asfaltice, întrucât trecerea la valorificarea potențialului lor energetic este o cerință de cea mai mare importanță.

CAPITOLUL 3

Economisirea energiei

O direcție de acțiune de prim ordin în vederea „relaxării” tensiunilor din raportul necesități-disponibilități energetice este aceea a reducerii pe plan general, în cazul fiecărei țări, a ritmului specific de creștere a consumului de resurse prin măsuri care să conducă la economii de energie. Acestea pot fi directe și indirecte.

Economiile directe sînt cele care se realizează, în general, la nivelul consumului final (deci la nivelul energiei consumabile, indiferent de forma ei, termică sau electrică) și în cadrul existent al tehnicii (fără a implica schimbări ale acesteia), antrenînd în mod evident reduceri ale consumului de resurse. Procesul de obținere a acestui gen de economii este denumit aici — pentru a-l delimita de procesul de obținere a economiilor indirecte —, *economisirea energiei*. Prin comparație, *economiile indirecte* de energie sînt cele care implică schimbări tehnologice și care pot fi realizate nu numai la nivelul consumului final ci și, dacă nu chiar îndeosebi, la nivelul fiecăreia din celelalte faze prin care trece energia pe filiera de la energia chimică înmagazinată în mod natural la energia consumabilă : exploatare ; tratare (prelucrare sau îmbogățire în conținut util) ; conversiune (în energie termică și, apoi, o parte, în energie electrică) ; transport ; distribuție. Îmbunătățirile tehnologice aduse pe această filieră de transformare a energiei determină restrîngerii ale consumului de resurse fără ca, în mod necesar, să presupună limitări ale consumului final sau, altfel spus, deși nu duc neapărat la modificări ale acestuia din urmă, atrag, totuși, după sine reduceri ale celui dintîi. Procesul de obținere a unui asemenea gen de economii este denumit aici, pentru delimitare, *creșterea randamentelor energetice* (atît parțiale — la nivelul fiecărei faze, cît și globale — la nivelul de ansamblu al tuturor fazelor).

Realizarea unor economii directe și indirecte de energie trebuie să constituie o preocupare centrală întrucît posibilele efecte pozitive ale acestora asupra raportului necesități-disponibilități energetice se dovedesc — așa cum se va vedea — deosebit de importante. Deoarece economiile directe nu pot depăși, în mod firesc, anumite limite, proporțional de dimensiuni mai mari se arată a fi efectele economiilor indirecte, ceea ce nu înseamnă, însă, cîtusi de puțin că acest din urmă tip de economii ar trebui urmărit cu prioritate. Dimpotrivă, dacă se poate vorbi de o anumită prioritate — deși, evident, este necesar a se acorda atenție economiilor atît indirecte cît și directe de energie — atunci cele ce se impun a fi în primul rînd realizate sînt tocmai economiile directe. Aceasta întrucît, în timp ce creșterea randamentelor energetice depinde de factori obiectivi, respectiv de progrese tehnologice — care nu pot fi obținute decît în timp, după îndelungi cercetări și serioase eforturi financiare — economisirea energiei depinde, în general, de factori subiectivi, respectiv doar de o schimbare de atitudine, de comportament sau de politică economică în ce privește folosirea energiei și judecarea priorităților în consumul acesteia.

Desigur, economisirea energiei are anumite limite, fiind vorba, în esență, de eliminarea consumului nenecesar, fără afectarea consumului necesar. Dar oricât de mică ar fi partea *nenecesară* din consumul total de energie, înlăturarea ei trebuie să constituie *prioritatea priorităților*, întrucît, avînd în vedere actualele randamente globale scăzute în transformarea energiei, o singură unitate energetică economisită la nivelul utilizării finale înseamnă peste 6 unități energetice la nivelul cheltuielii de resurse. Iată, deci, importanța deosebită a economisirii energiei, cu atît mai mult cu cît, în momentul de față, partea *nenecesară* din consumul final de energie se dovedește a nu fi nici pe departe neglijabilă, reprezentînd, în special în unele țări, ponderi destul de ridicate.

O componentă de bază a economisirii energiei o constituie *eliminarea oricăror manifestări și tendințe de risipă*: consumul de bunuri inutile și stimularea în mod artificial și intenționat a îmbătrînirii produselor, pentru fabricarea cărora se cheltuiește energie; iluminatul casnic și comercial excesiv; încălzitul casnic sau industrial peste limitele necesare; extinderea disproporționată a transportului rutier în comparație cu celelalte forme de transport, iar, în cadrul celui dinții, a transportului particular în raport cu transportul în comun; supradimensionarea capacităților cilindrice ale autovehiculelor etc. Majorarea, din ultimul timp, a prețului energiei, precum și previzibila sporire în continuare a acestuia (în contextul creșterii cheltuielilor de producere a energiei) sînt apreciate a fi de natură să contribuie la descurajarea actualelor tendințe spre risipă și consum nerațional, deși combaterea unor asemenea tendințe nu trebuie lăsată exclusiv la dispoziția înfrîmirilor prețului energiei, impunîndu-se ca o preocupare nemijlocită în cadrul politicii economice. De cea mai mare însemnătate pe aceeași linie ar fi *încetarea imensei irosiri de resurse pe care o reprezintă actuala cursă a înarmărilor*. Oprirea acesteia, trecerea la înfăptuirea concretă a dezarmării ar permite eliberarea din consum a unor masive cantități de energie care ar putea fi sau propriu-zis economisite sau canalizate spre multiple destinații energetico-industriale, în scopuri direct economico-productive și utile societății.

O altă componentă importantă a economisirii energiei o reprezintă *substituirea energiei, ca factor de producție, cu alți factori de producție de care se dispune într-o măsură mai importantă*. Astfel, prin investiții suplimentare — vizînd, de exemplu, îmbunătățirea sistemelor de termoizolare a încăperilor, montarea unor echipamente perfecționate de recirculare a căldurii în instalațiile de ardere, extinderea rețelelor de termoficare, ridicarea calității produselor în vederea sporirii duratei lor de viață — se poate rea-

liza o economisire, în cuantumuri însemnate, a energiei și, deci, o reducere a consumului de resurse. Totodată, în cazul acelor țări care, pe de o parte, nu dispun de resurse energetice importante, iar, pe de altă parte, și-au constituit infrastructura energetică, economii directe de energie pot fi obținute printr-o restructurare a producției, urmărindu-se dezvoltarea cu prioritate a unor ramuri industriale de înaltă tehnicitate dar mai mici consumatoare de energie, cum sînt mecanica fină, electrotehnica și, mai ales, electronica.

Însemnătatea deosebită a *restructurărilor economico-industriale* pentru redimensionarea consumului energetic derivă din faptul că prin acestea este vizat în mod direct cel mai mare consumator final de energie: industria. O economisire semnificativă a energiei poate fi realizată, astfel, prin: mărirea duratei de viață a produselor, pe baza ridicării calității acestora; fabricarea de bunuri pentru prelucrarea cărora se cheltuiește mai puțină energie; utilizarea unor materiale regenerabile sau de care se dispune într-o măsură mai importantă; valorificarea mereu mai înaltă, printr-o prelucrare superioară, a materiilor prime etc.

De asemenea, economii de energie pot fi obținute pe calea *asigurării unei combinații optime în utilizarea resurselor pentru acoperirea consumului energetic*, desigur în funcție de specificul fiecărei țări în ce privește structura disponibilităților și structura cererii de energie. Deși aceste economii nu se realizează la nivelul consumului final, ci la nivelul consumului de resurse, ele pot fi asimilate economiilor directe (adică procesului de economisire a energiei) întrucît nu presupun schimbări ale tehnologiilor, ci doar orientări spre raționalitate ale politicii economico-energetico-industriale. Problema asigurării combinației optime menționate tinde să capete o însemnătate sporită pe măsura diversificării modalităților de folosire în scopuri energetico-industriale a diverselor resurse de energie primară, pe de o parte, și a schimbării randamentelor energetice, pe de altă parte. În momentul de față, în condițiile randamentelor energetice actuale și a gamei din prezent a modalităților de folosire în scopuri energetico-industriale a resurselor de energie primară, combinația optimă menționată are următoarele determinări: a) în orice împrejurări, utilizarea gazelor naturale pentru încălzit și, mai ales, pentru producerea de energie electrică nu reprezintă o gospodărire judicioasă a resurselor; b) la fel, folosirea, dincolo de anumite proporții (determinate de ponderea fracțiunilor grele în urma rafinării), a petrolului pentru încălzit sau în vederea producerii de energie electrică, mai ales în cazul țărilor deținătoare de resurse de cărbuni inferiori; c) cea mai efi-

cientă utilizare în cazul cărbunilor superiori (cel puțin a unor categorii din aceștia) este cocsificarea, iar, în cazul cărbunilor inferiori, combustia lor în scopul producerii de energie termică pentru încălzit sau pentru transformarea acesteia în energie electrică, în ciuda faptului că un Kwh energie electrică provenit din cărbune revine la un cost superior celui al unui Kwh obținut din petrol sau gaze naturale (trebuie ținut, însă, cont că, deocamdată, alte utilizări date cărbunilor inferiori sînt economic mult mai ineficiente, în timp ce utilizările industriale ale gazelor naturale și petrolului evidențiază o economicitate mult mai înaltă); d) singura cale de valorificare a potențialului energetic al surselor hidro și nucleare este, actualmente, convertirea în energie electrică. Ținîndu-se seamă de toate acestea se poate stabili, în cazul fiecărei țări, în funcție de structura specifică a cererii și de disponibilitățile proprii de resurse, o combinație structurală optimă a resurselor (pe categorii) care să acopere cererea respectivă, astfel încît consumul global de resurse să reprezinte minimul posibil, fiind obținută, deci, o economie de energie (față de oricare altă situație). Eventualele schimbări în ce privește randamentele în exploatarea și folosirea diverselor categorii de resurse, precum și, mai ales, noile posibilități de utilizare a potențialului lor energetic pot modifica, într-o importantă măsură, datele menționate și, deci, termenii în care se pune problema combinației optime. A fost, deja, relevată perspectiva de a se folosi energia nucleară nu numai în vederea producerii de energie electrică, ci și în vederea furnizării de energie termică pentru desfășurarea unor procese tehnologice precum obținerea hidrogenului sau gazeificarea cărbunilor, perspective legate de soluțiile tehnice găsite pentru funcționarea reactorilor nucleari la temperaturi înalte. Trebuie notate, de asemenea, previzibilele creșteri ale randamentelor globale și parțiale pe filierele actuale de transformare a energiei, precum și procedeele tehnice (încă neaplicate dar aflate în fază de experimentare) prin care energia termică este convertită direct în energie electrică, eliminîndu-se veriga energiei mecanice (cu sporirea corespunzătoare a randamentelor). Este, însă, în principal, vorba — avînd în vedere ponderea majoritară a cărbunilor în totalul resurselor — de implicațiile viitoarelor noi posibilități de valorificare a acestora, prin lichefiere și gazeificare. Tehnologii în acest scop au fost propuse și chiar puse la punct încă în perioada anilor 1930—1940, dar aplicarea lor a fost blocată în contextul expansiunii petrolului. În condițiile din ultimii ani, ele au revenit în actualitate, fiind desigur revăzute și îmbunătățite. Este dezvoltată, astăzi, o adevărată nouă generație de sisteme de gazeificare a cărbunilor, care,

spre deosebire de procedeele folosite în trecut (bazate pe sinteza metanului), utilizează principiul îmbogățirii prin hidrogenare, cu perspective promițătoare în ce privește eficiența (ce par, dealtfel, superioare, ca economicitate, celor vizînd transformarea cărbunilor într-un lichid combustibil, prin hidrogenare sau piroliză). Sub formă de gaze, ar deveni operabilă și mult mai puțin poluantă folosirea cărbunilor pentru încălzit, apreciîndu-se, totodată, că orientarea lor spre o asemenea destinație ar ajunge — la nivelul randamentelor prevăzute pentru procesele de gazeificare — să fie mai eficientă decît arderea lor în termocentrale pentru producerea de energie electrică. După cum se consideră că randamentul general al energiei nucleare s-ar putea dovedi mai mare în cazul utilizării sale nu în mod direct la obținerea de electricitate ci la furnizarea de energie termică pentru desfășurarea unor procese tehnologice de genul gazeificării cărbunilor sau separării hidrogenului. În schimb, mai ales în cazul punerii la punct și aplicării procedeele de conversiune directă în electricitate a energiei termice, ar sporî sensibil randamentele de transformare în energie electrică a potențialului fiecăreia dintre resursele energetice „clasice“. Toate acestea vor complica ecuația combinației optime. Probabilitatea unor abateri de la aceasta va crește, dar, deopotrivă, vor fi comparativ mai mari economiile de energie rezultate din urmărirea permanentă a unei structuri optime a consumului pe categorii de resurse.

În sfîrșit, o ultimă formă de economisire a energiei nemijlocit la nivelul consumului de resurse, fără modificări ale tehnologiilor de exploatare, transformare și utilizare a energiei, o constituie *folosirea în scopuri energetice a deșeurilor menajere și a reziduurilor industriale* (nerecuperabile în alte scopuri). În vederea utilizării energetice, reziduurile sînt tocate mărunt, după care se extrag particulele de metal și sticlă. În unele cazuri, masa rezultată în urma acestei operațiuni servește drept combustibil pentru centralele de termoficare. În alte cazuri, reziduurile mărunțite sînt transformate într-o materie gazoasă care poate înlocui gazele naturale. Există, de asemenea, proiecte de transformare, pe cale chimică, a resturilor menajere și industriale în combustibili lichizi. În mai multe țări funcționează deja numeroase centrale energetice ce utilizează ca material de ardere deșeurile. În S.U.A., de pildă, se apreciază că centralele de acest gen — care sînt în funcțiune, în curs de construcție sau în faza de proiectare — au capacitatea de a prelua 10% din totalul resturilor industriale nerecuperabile și deșeurilor menajere. Numai în privința celor din urmă cantitatea totală acumulată anual într-o țară ca S.U.A. este estimată

la peste 140 milioane tone. Singură această cifră evidențiază că posibilitățile de economisire a energiei prin reciclarea în scopuri energetice a deșeurilor menajere și industriale nu sînt cituși de puțin neglijabile, ci, dimpotrivă, importante. Există, de asemenea, proiecte de valorificare în scopuri energetice a resturilor menajere sau industriale de origine organică prin transformarea lor în combustibili gazoși ori lichizi pe cale bacteriologică (fermentație), după cum sînt avansate ipoteze privind obținerea de combustibili pe filiera biologică (respectiv prin cultivarea unor plante masive, repede crescătoare, din care se pot extrage substanțe combustibile sau gazoase). Trebuie subliniat însă și rolul reciclării și recuperării în general a materiilor prime și diferitelor alte materiale: fier vechi, diverse metale neferoase, hîrtie, sticlă, elemente de construcție, pentru producerea cărora s-a cheltuit energie și a căror readucere în circuitul economic necesită infinit mai puțină energie decît realizarea din nou a unor cantități similare.

CAPITOLUL 4

Îmbunătățirea randamentelor în exploatarea resurselor energetice, în conversiunea, transportul și utilizarea finală a energiei

O substanțială reducere a consumului de resurse poate fi obținută prin economii indirecte, respectiv pe calea creșterii randamentelor energetice. Actualmente, randamentul global este de numai 15%. Cu alte cuvinte, 85 la sută din potențialul energetic al resurselor nu ajunge să fie efectiv utilizat, ceea ce evidențiază imensele posibilități de conservare a acestora prin sporirea randamentelor energetice.

Randamentul global este rezultanta *randamentelor parțiale* în diferitele faze prin care trece energia de la exploatarea resurselor la utilizarea finală în formele consumabile. În *faza extracției*, randamentul exprimă raportul dintre cantitatea produsă (în unități calorice) și cantitatea de resurse exploatabile (în unități calorice). În *faza conversiei*, randamentul exprimă raportul dintre cantitatea de energie rezultată (în unități calorice) și cantitatea de energie

consumată (în unități calorice) în cadrul procesului specific de conversie (cocsificarea cărbunilor, producția de energie electrică etc.). În *faza transportului și distribuției*, randamentul exprimă raportul dintre cantitatea de energie efectiv primită de consumatori și cantitatea de energie livrată de producători. În *faza utilizării finale*, randamentul exprimă raportul dintre serviciul util obținut și energia efectiv consumată pentru producerea acestuia.

Secretariatul Comisiei Economice a O.N.U. pentru Europa a consacrat un studiu special (Nations Unies, Commission Économiques pour l'Europe, Genève, *Accroissement des économies et de l'efficacité en matière d'énergie dans la région de la C.E.E.*, E/ECE/883/Rev., 1, New York, 1976) analizei aprofundate a situației actualelor randamente energetice și posibilităților de creștere a acestora. Studiul prezintă un interes deosebit, ținînd cont de faptul că, pe de o parte, este rezultatul eforturilor conjugate de cercetare ale mai multor specialiști — oameni de știință, energeticieni, tehnicieni, economiști — iar, pe de altă parte, abordează problemele respective la nivelul de ansamblu al unui eșantion reprezentativ de țări (statele membre ale C.E.E./O.N.U., adică statele europene, precum și S.U.A. și Canada), care, în prezent, dețin împreună peste patru cincimi din consumul mondial de energie și între care se găsesc, de altfel, în covârșitoarea lor majoritate, țările cel mai puternic industrializate ale lumii. Considerațiile ce vor fi făcute în continuare asupra situației din prezent și a perspectivelor în ce privește randamentele energetice se vor sprijini, în bună măsură, pe datele și estimațiile previzionale ale acestui studiu.

Randamentele în faza exploatării

Tabelul 46 prezintă randamentele actuale în exploatare (denumite și *rate de recuperare*) în cazul diverselor resurse și surse energetice: cărbuni, petrol, gaze naturale, uraniu, căderile de apă. Se observă că, în prezent, randamentul în exploatare, pe ansamblul resurselor energetice, este sub 50%. Cu alte cuvinte, pentru a obține o unitate energetică, trebuie „atacate” două unități energetice (cea de-a doua nefiind recuperată). Cele mai reduse randamente se înregistrează în extracția petrolului și cărbunilor exploatați în abataje, în cazul cărora, din trei tone „atacate”, două rămîn în pămînt și numai una este scoasă la suprafață și folosită. Luînd în considerare diversele noi tehnici aplicabile în exploatare, studiul C.E.E./O.N.U. consideră posibile următoarele creșteri ale randamentelor: cu 2 puncte procentuale în cazul cărbunilor exploatați în galerie lungă; cu 10—25 puncte procentuale în cazul

Tabelul 46

Rata de recuperare în exploatare a resurselor energetice primare în țările CEE/ONU, la începutul anilor '70

Forme primare de energie	Rata de recuperare (%)
<i>Petrol:</i>	
— Exploatare în câmpuri terestre	35
— Exploatare în largul mărilor	40
<i>Cărbune:</i>	
— Exploatare subterană:	
— Abataje	35
— Galerie lungă	60—80
— Exploatare la zi	80—90
Total (cărbune)	50
<i>Gaze naturale</i>	60—80
<i>Energie hidro*)</i>	25
<i>Uranu (în S.U.A.)</i>	95
Rata de recuperare medie ponderată în funcție de participarea resurselor la acoperirea consumului energetic global	46

*) în cazul energiei hidro (sursă regenerabilă), „rata de recuperare” reprezintă potențialul valorificat din totalul potențialului valorificabil, care pe ansamblul țărilor CEE/ONU este, în prezent, de 25%, iar la nivel mondial de 14%.

Sursa: L'économie européenne des années '50 aux années '70, Etude sur la situation économique de l'Europe en 1971, New York 1972, E/ECE/814

petrolului (indeosebi prin folosirea mai largă a metodelor de extracție secundară, cum ar fi injectarea de apă, fracturarea hidraulică, acidificarea, și a metodelor de extracție terțiară, cum ar fi injectarea de vapori, utilizarea de detergenți); cu 5—10 puncte procentuale în cazul gazelor naturale; cu 5 puncte procentuale în cazul căderilor de apă. Efectul combinat al acestor creșteri ale ratelor de recuperare s-ar concretiza, potrivit studiului amintit, într-o sporire a randamentului în exploatare pe ansamblul resurselor la cel puțin 59% și la maximum 71% spre debutul anilor '90 (vezi tabelul 47). Este semnificativ că, în termenii consumului de resurse, o asemenea modificare a randamentelor respective ar însemna o economie echivalentă cu 65 ani consum de cărbune, 7—16 ani consum de petrol, 3—9 ani consum de gaze naturale (la nivelul consumului anual de la începutul deceniului VIII, pe ansamblul țărilor membre ale C.E.E./O.N.U.).

Tabelul 47

Estimări asupra posibilităților de creștere a randamentelor în exploatare

Forma de energie primară neregenerabilă	Rata de recuperare (%)		
	Actuală	Posibilă în practică la începutul anilor '90	Maxim posibilă la începutul anilor '90
Petrol	35	45	60
Cărbune (exploatare în galerie lungă)	60—80	62—82	65—85
Gaze naturale	60—80	80	85—90
Rata medie ponderată (inclusiv hidroenergia)	46	59	71

Sursa: Nations Unies, Commission Economique pour l'Europe, Genève, Accroissement des économies et de l'efficacité en matière d'énergie dans la région de la CEE, E/ECE/833/Rev. 1, New York, 1976

Randamentele în faza de tratare (îmbogățire)

După exploatare, energia primară trece, în proporție de 90%, prin faza de tratare sau îmbogățire: de exemplu, sortarea pe categorii și calități în cazul cărbunelui, rafinarea în cazul petrolului, purificarea în cazul gazelor naturale sau îmbogățirea în cazul uraniului. Randamentul în faza de tratare este raportul (în procente) între cantitatea de energie utilă produsă și cantitatea de energie inițial supusă tratării. Diferența între aceste cantități corespunde pierderilor, precum și consumului propriu al uzinelor de preparare, rafinare, purificare sau îmbogățire. În prezent, randamentele de tratare sînt, în general, ridicate (90% în cazul preparării și ridicării calității cărbunilor; 88—94% în cazul rafinării petrolului în instalații moderne; 86—87% în cazul purificării gazelor naturale; 85% în cazul procedeelor experimentale de rafinare a șisturilor bituminoase; 60% în cazul îmbogățirii minereului de uraniu), ceea ce evidențiază posibilități relativ reduse de creștere a acestora. Specialiștii apreciază totuși că randamentele în tratare ar putea spori, într-o anumită măsură, în toate cazurile menționate (cu cîteva puncte procentuale pe ansamblu), majorarea putînd fi, însă, sensibilă în privința eficienței energetice a proceselor de îmbogățire a minereurilor de uraniu (cu 10—20 puncte procentuale) și a celor de rafinare a șisturilor bituminoase (cu 12—14 puncte procentuale) — vezi tabelul 48.

Tabelul 48

Randamentele actuale în tratare și estimări asupra posibilităților de creștere a acestora în țările CEE/ONU

	Randamentele în tratare (%)		
	Actuale	Posibile în practică la începutul anilor '90	Maxim posibil la începutul anilor '90
Prepararea cărbunilor	90	90	92
Rafinarea petrolului	88—94	90	94
Rafinarea sîturilor bituminoase	85	97	99
Purificarea gazelor naturale	86—87	87	87
Îmbogățirea minereurilor de uraniu	60	70—80	70—80

Sursa : Idem tabelul 47

Randamentele în procesele de conversiune

Cele 10 procente din energia primară care nu trec prin faza de tratare, precum și 20 de procente din cea care trece prin această fază sînt convertite în alte forme de energie, înainte, de a ajunge la consumator. Este vorba de procesele de transformare a energiei primare în *energie secundară consumabilă*: conversiunea cărbunilor în aglomerate de huiă, în brichete sau cocs; conversiunea cărbunilor în lichide sintetice sau în gaze sintetice; conversiunea energiei primare (a cărbunilor, petrolului, gazelor naturale precum și a celei din surse hidro sau nucleare) în energie termică sau energie electrică. Randamentul de conversiune este raportul dintre cantitatea de energie secundară utilă obținută și cantitatea de energie primară cheltuită. În cea mai mare parte, diferența reprezintă consumul propriu de energie al instalațiilor de conversiune (respectiv energia necesară desfășurării proceselor de transformare). Randamentele actuale sînt ridicate în cazul aglomerării și cocsificării cărbunilor (în jurul a 90%) și relativ ridicate în cazul procedeelor experimentale de lichefiere și gazeificare a cărbunilor (60—70%), ținînd cont de cheltuielile mari de energie necesare desfășurării acestor din urmă procese. Ca atare, potrivit specialiștilor, posibilitățile de creștere a randamentelor în cazurile menționate sînt considerate puțin importante — vezi tabelul 49. În schimb, în ce privește conversiunea energiei primare

în energie electrică, randamentele actuale sînt scăzute, și, deci, posibilitățile de sporire a acestora ar fi, în principiu, deosebit de mari. În principiu — pentru că situația în privința randamentelor de conversie în electricitate este foarte complexă; chiar dacă randamentele de conversie cresc în cazul fiecăruia dintre procedeele de transformare, randamentul general de conversie poate scădea odată cu deplasarea firească a consumului final de energie spre formele de energie secundare. Astfel, cu cît în consumul final de energie sporește ponderea celui sub formă de energie electrică, cu atît randamentul de conversie pe ansamblu se reduce, datorită pierderilor comparativ superioare înregistrate prin transformarea în electricitate a unei părți proporțional mai mari din energia primară.

În prezent, electricitatea se obține în: termocentrale „clasice” (pe cărbune, petrol sau gaze naturale), hidrocentrale; centrale nucleare electrice. Randamentul de conversie în termocentrale, deși a crescut sensibil de-a lungul anilor (5% în 1900, 15% în 1922, 20% în 1937), se menține încă la un nivel scăzut, 30—35, ajungînd în cazul unora din termocentralele moderne la maximum 40%. În hidrocentrale, randamentul de conversie este foarte ridicat (atîngînd chiar 95%). În schimb, în centralele nucleare electrice el este pentru transformarea energiei termice în energie electrică de numai 32% în medie. În cazul centralelor nucleare electrice intervine, însă, și reactorul, care transformă energia nucleară în energie termică. Reactorii utilizați actualmente au randamente extrem de reduse: cei răciți cu apă ușoară — doar 1%; cei care reciclează plutoniul 2%. Cu alte cuvinte, numai o cantitate infimă din potențialul energetic al uraniului natural ajunge a fi efectiv folosită.

Faptul că, în momentul de față, pe plan mondial, electricitatea obținută din surse hidro (singura în cazul căreia randamentul de conversie este ridicat) reprezintă o pondere de numai o cincime, din totalul energiei electrice produse, face ca randamentul de conversie pe ansamblu să fie scăzut, acesta fiind influențat, în măsură hotărîtoare, de randamentele reduse de conversie din termocentrale. De asemenea, avînd în vedere că electricitatea va ocupa un loc proporțional tot mai important în cadrul consumului final de energie — 30—35% în 1990 sau chiar 40—45% în anul 2000, față de circa 20% în prezent — iar electricitatea din surse hidro nu numai că nu-și va spori, dar chiar își va diminua, ponderea în totalul producției de energie electrică, se consideră, în general, că ar urma să se înregistreze o sensibilă scădere a randamentului de conversie pe ansamblu. Aceasta întrucît cantitatea crescîndă de electricitate va fi obținută în termocentrale și centrale nucleare,

în cazul cărora randamentele de conversie sînt mult mai scăzute.

Pentru a combate această tendință, cu determinări obiective, de scădere a randamentului general de conversie, este posibil să se acționeze în două principale direcții: pe de o parte, să se limiteze consumul necesar de energie electrică (prin eliminarea risipei și restrîngerea folosirii electricității pentru încălzit, în acest scop fiind mai eficientă utilizarea directă a energiei termice provenite din arderea combustibililor); pe de altă parte, să se ridice randamentele în procesele de conversie în electricitate a energiei termice a combustibililor clasici sau a energiei nucleare.

În această ultimă direcție, eforturile de cercetare se concentrează nu numai asupra creșterii randamentelor pe filiera clasică de conversie (energie termică — vapori, gaze în turbină — energie mecanică — energie electrică în generator), ci și asupra „simplificării” filierei respective, prin *suprimarea unor verigi (cu alte cuvinte prin realizarea conversiei directe a energiei termice în electricitate)*. De asemenea, se urmărește ridicarea randamentelor în reactorii nucleari precum și dezvoltarea unor sisteme de producere combinată de electricitate și căldură în centrale clasice sau nucleare.

Specialiștii apreciază că randamentele de conversie în termocentrale ar putea crește, pe termen lung, cu 15—25 puncte procentuale, față de prezent, și cu 15—20 puncte procentuale în atomocentrale (pentru filiera energie termică — energie electrică, exceptînd reactorii). Sînt avute, în acest sens, în vedere, printre altele, posibilitățile de reciclare a căldurii, prin diferite metode, în termocentralele de tipul celor aflate astăzi în exploatare, precum și punerea la punct a unor tehnologii noi. Este vorba, în primul rînd, de generatoarele magneto-hidro-dinamice (randament 50—60%), care transformă direct în electricitate energia termică a gazelor rezultate prin ardere, pe baza supraîncălzirii, ionizării și, apoi, trecerii lor printr-un puternic cîmp electric, unde doi electrozi captează curentul electric indus. Este vorba, în al doilea rînd, de pilele de combustie (randament 50—60%), care, în conversie, elimină nu numai veriga energiei mecanice, ci și pe aceea a energiei termice, transformînd direct energia chimică a combustibililor în electricitate. Pilele se deosebesc de generatoarele termice prin procesul de combustie, acesta avînd loc în două etape simultane: reacția de oxidare a combustibilului pe un anod, și reacția de reducere a carbonului pe un catod. Diferența față de acumulatori constă în faptul că electrozii nu suportă nici o modificare de structură, servind numai ca suport pentru reacții electro-chimice. Cercetările

efectuate pe plan mondial au permis experimentarea a două game de pile de combustie. O primă gamă cuprinde pilele de combustie directe cu hidrocarburi, amoniac sau metanol, a căror întrebuintare este în funcție de descoperirea unor noi catalizatori; ele nu au depășit faza de laborator. O a doua gamă cuprinde pilele cu hidrogen, care au ajuns în faza de prototip-preserie și a căror industrializare este apropiată. Mai multe variante ale unor astfel de pile — care funcționează pe principiul combinării hidrogenului extras din gaze naturale cu oxigenul din aer — au fost deja realizate pentru aplicații spațiale, oceanografice și militare; perspectivele lor sînt legate și de avantajele pe care le prezintă în ce privește prezervarea mediului înconjurător, avînd un efect poluant practic nul. Printre noile tehnici de conversiune se numără, de asemenea, turbinele cu gaze al căror randament este actualmente de 30%, dar care ar putea atinge 50%, dacă temperaturile de intrare ar fi ridicate de la 900°C la 1 200°C.

Posibilități deosebit de importante de a ameliora randamentul de conversie în centralele clasice sau nucleare se apreciază că oferă producția combinată de electricitate și energie termică. Astfel — potrivit studiului amintit — randamentul ar putea ajunge chiar la 70—80%. Prin sisteme complexe, căldura degajată în procesul de producere a electricității (care în general se pierde în aer sau în apă), ar putea fi captată și destinată să alimenteze fie ramificate rețele de termoficare, fie instalații de gazeificare a cărbunilor sau de obținere a hidrogenului.

În ce privește randamentele de conversie în centralele nucleoelectrice, punerea în funcțiune a reactorilor cu temperaturi înalte, răcite cu gaze, se consideră că ar permite atingerea unui randament de 39%, iar, prin folosirea heliului pentru a acționa o turbină cu gaz, se apreciază că temperaturile pot fi ridicate pînă la 900—1 000°C obținîndu-se astfel un randament de 46—49%. O substanțială suplimentare a randamentelor de conversie în centrale nucleoelectrice ar urma să fie realizate odată cu intrarea în funcțiune a reactorilor supraregeneratori. Aceștia, spre deosebire de reactorii actuali, sînt în măsură, datorită consumului lor mult mai redus de neutroni, să utilizeze 50—70% din potențialul energetic al uraniului, ceea ce ar duce, totodată, la o considerabilă scădere a nevoilor de minereu de uraniu.

Potrivit estimărilor studiului amintit al secretariatului C.E.E./O.N.U., multe din tehnologiile noi menționate ar putea să fie aplicate în practică în deceniul IX. Astfel, că în perspectiva anilor '90, creșterea randamentelor de conversie rezultînd din utilizarea

pe scară largă a acestor tehnologii ar putea compensa, în măsură covârșitoare, scăderea randamentelor de conversie pe ansamblu, decurgând din tendința firească de deplasare a consumului final spre formele de energie secundară și, în special, spre electricitate — vezi tabelul 49.

Tabelul 49

Randamentele actuale de conversie și estimări asupra posibilităților de creștere a acestora

	Randamentele de conversie (%)		
	Actuale	Posibile în practică la începutul anilor '90	Maxim posibile la începutul anilor '90
Conversia cărbunilor în aglomerate de huiă, bri-chete și cocs	90	90	92
Conversia cărbunilor în lichide și gaze sintetice	60—70	60—70	65—75
Conversia energiei primare în electricitate			
— în centralele clasice (combustibili fosili)	30—35	38	50—60
— în centralele nucleare (exceptând reactorii nucleari)	32	36	45—50
Conversia formelor de energie primară combinat în electricitate și căldură	70—80	70—80	70—80
Media ponderată pe ansamblul țărilor C.E.E./O.N.U. a randamentului general în fazele de tratare și conversie (luate împreună)	78	70	76

Sursa : Idem tabelul 47

Randamentele în fazele de transport, distribuție și stocaj

Randamentele în fazele de transport, distribuție și stocaj, exprimă, în fond, pierderile de energie suferite pe parcursul acestor faze. Ele nu au în vedere și consumul propriu al mijloacelor sau instalațiilor care concurează la realizarea transportului, distribuției sau stocajului, acest consum fiind, de fapt, o formă a utilizării finale a energiei. Randamentele actuale în fazele menționate sînt ridicate, pierderile fiind, practic, neglijabile în cazul transportului cărbunilor și petrolului, foarte mici în cazul transportului și

distribuției gazelor și doar intrucitva mai însemnate în cazul transportului și distribuției electricității (8—10%). În ciuda nivelurilor lor actuale ridicate, o creștere a randamentelor în aceste faze este posibilă — de fapt în ce privește transportul și distribuția gazelor (prin folosirea unor procedee perfecționate pentru detectarea pierderilor de gaze și a unor tuburi de material plastic) și, mai ales, în ce privește transportul și distribuția electricității (prin utilizarea unor tensiuni mai ridicate, precum și, mai frecvent, a curentului continuu în transportul pe distanțe lungi, prin realizarea unor izolații superioare, prin optimizarea funcționării rețelelor electrice). Cu toate aceste posibile ameliorări, randamentul de ansamblu în fazele de transport, distribuție și stocaj ar putea să cunoască totuși o ușoară scădere — potrivit studiului menționat al secretariatului C.E.E./O.N.U. — datorită aceleiași tendințe de sporire a ponderii electricității în consumul total final de energie (bineînțeles în cazul în care nu vor deveni, între timp, aplicabile pe scară largă tehnici capabile să reducă substanțial pierderile de electricitate, cum este, de pildă, cea privind transportul și distribuția prin cabluri supraconductoare cu rezistență electrică nulă, confecționate din aliaje răcite cu heliu lichid la —260°C).

Randamentele în faza utilizării finale

Ca raport între serviciul util obținut și energia efectiv consumată pentru producerea acestuia, randamentul în faza utilizării finale a energiei măsoară, de fapt, eficiența instalațiilor, mașinilor, aparatelor, dispozitivelor care, pentru funcționare, consumă energie, variind de la un sector economic la altul, de la o țară la alta. În mod firesc, un randament general al utilizării finale trebuie să țină cont, deci, nu numai de eficiența în sine a fiecăreia din principalele categorii de „consumatori” finali, ci și de ponderea diferită a acestora în consumul total, sau, în cazul unei analize pe sectoare, de ponderea specifică a fiecăreia dintre acestea, iar, la nivelul de ansamblu al mai multor țări, și de proporția reprezentării lor în consumul energetic global.

Cel mai important consumator final de energie este industria. Ponderea acesteia este de circa 40%, de pildă, pe ansamblul țărilor C.E.E./O.N.U., care, după cum s-a arătat, dețin peste patru cincimi din totalul consumului mondial de energie. În cadrul industriei, principalele consumatoare sînt ramurile siderurgică, chimică și a aluminiului, cărora le revine aproape jumătate din consumul total de energie al sectorului respectiv. În proporție de

2/3 energia consumată în acest sector este utilizată sub formă de căldură și vapori, restul de o treime fiind folosită pentru încălzit, iluminat, climatizare sau ca materie primă.

Pe ansamblul industriei, randamentul în utilizarea finală a energiei este, în prezent, de 45—50%, în țările C.E.E./O.N.U. (randamente mai ridicate fiind înregistrate în cele trei principale ramuri consumatoare menționate, iar randamentele întrucâtva mai mici fiind consemnate în celelalte ramuri). Studiul amintit al Secretariatului C.E.E./O.N.U. estimează că este posibil ca randamentul în utilizarea finală a energiei pe întreaga industrie să crească cu 10—15 puncte procentuale în cursul viitorilor ani. Pe termen lung, procentajul maxim posibil ar putea fi chiar mai ridicat. Sînt luate, în acest sens, în considerare următoarele dezvoltări tehnologice previzibile: reducerea pierderilor de căldură; recuperarea căldurii reziduale; reciclarea aluminiului; stabilirea pe baze electronice a cantităților de energie necesare diferitelor procese industriale; evaluarea mai precisă a nevoilor energetice; perfecționarea materialelor; introducerea unor noi procedee tehnice privind fabricarea aluminiului sau distilarea cu recompresie de vapori, precum și privind ameliorarea randamentelor energetice ale diverselor instalații industriale.

Al doilea mare sector consumator final de energie îl reprezintă *transporturile*. Ponderea în total a acestui sector este, de pildă, de 18% pe ansamblul țărilor C.E.E./O.N.U. (cu mari diferențieri între zone: Europa de Est — 10%; Europa occidentală — 15%; S.U.A. — 40%). În sectorul respectiv se utilizează în principal, ca sursă de energie primară, petrolul, sub formă de benzină sau motorină, produse ce acoperă 85—90% din consumul total. Electricitatea și cărbunii asigură restul celorlalte cîteva procente din consum.

Randamentul general în utilizarea energiei în transporturi este, în prezent, de numai 20—25%. Aceasta se datorează, îndeosebi, folosirii foarte răspîndite a motorului cu benzină, al cărui randament, în condiții normale de utilizare, este doar de 15—25% și chiar mai puțin dacă echipează un vehicul particular în circulație. Cum locomotivele electrice și motorul Diesel joacă un rol secundar, randamentul lor, chiar dacă superior, nu ameliorează sensibil randamentul mediu pe ansamblul sectorului de transporturi (randamentul este superior mediei menționate în țările Europei de Est, datorită ponderii mai mari, în total, a transportului pe calea ferată în aceste țări).

În vederea îmbunătățirii randamentelor în transporturi pot fi avute în vedere, pe de o parte, acțiuni pe linia perfecționării

tehnicilor (creșterea eficienței motoarelor cu combustie internă, diminuarea rezistenței la vînt a autovehiculelor, introducerea unor noi mijloace de transport, cum sînt automobilele electrice urbane sau sistemele de transport terestre de mare viteză), iar, pe de altă parte, acțiuni pe linia unor schimbări operaționale sau economice (limitarea vitezei de deplasare a autovehiculelor, stimularea dezvoltării transportului în comun, separarea diferitelor fluxuri de circulație, creșterea prețului benzinei, încurajarea extinderii transportului pe cale ferată, „diesel“-izarea motoarelor etc.). Specialiștii apreciază că, prin aplicarea acestor măsuri, randamentul general în utilizarea energiei în transporturi ar putea să crească cu 10—15 puncte procentuale, pe termen scurt, și cu 15—20 puncte procentuale, într-o perspectivă mai îndelungată.

Al treilea important sector consumator de energie este cel *casnic*. Diferențierile între țări în ce privește ponderea acestui sector în totalul consumului final de energie sînt deosebit de mari, în principal în funcție de situarea țărilor în zone calde sau reci. De pildă, pe ansamblul statelor C.E.E./O.N.U. (situate în general în zone temperate și reci), ponderea este de 31%. În țări din zone calde, însă, ponderea respectivă poate să fie de două sau chiar trei ori mai mică. În proporție de 70—90% energia consumată în acest sector (în țările C.E.E./O.N.U.) este folosită pentru încălzit, iar în proporție de 2—3% pentru iluminat, restul servind la producerea apei calde și funcționarea diverselor aparate (cu gaz și electrice). Randamentul general în utilizarea energiei în sectorul respectiv este de 45%, apreciindu-se că este posibilă ridicarea acestuia cu 10—15 puncte procentuale (și chiar cu 15—20 puncte procentuale pe un termen mai lung), prin: împiedicarea răspîndirii căldurii (prin izolații termice superioare); creșterea randamentelor aparatelor termice și electrice; descentralizarea unor dispozitive de producere a energiei (utilizarea unor posibilități locale, de la deșeuri la ape termale, de la mori de vînt la baterii solare casnice) etc.

Luînd în considerare ansamblul fazei de utilizare finală a energiei, randamentul mediu (ținînd cont de ponderea în totalul consumului a fiecăruia dintre sectoarele menționate, precum și de cea a agriculturii) este, actualmente, în țările C.E.E./O.N.U., de 42%. Cu alte cuvinte, în proporție de circa 58%, energia pusă la dispoziția consumatorilor finali este pierdută la nivelul instalațiilor care o utilizează (vehicule, furnale, cuptoare, arzătoare, utilaje chimice, mașini agricole, aparate menajere, dispozitive de iluminat etc.). Studiul amintit al C.E.E./O.N.U. consideră, că, prin ansamblul mă-

surilor anterior menționate, s-ar putea obține o creștere a acestui randament cu 5—10 puncte procentuale, față de prezent, în perspectiva anilor '90. O asemenea creștere de randament la nivelul utilizării finale, deși aparent puțin însemnată ar determina o reducere importantă a consumului la nivelul resurselor, chiar și în cazul menținerii randamentelor actuale în celelalte faze ale fluxului energetic (această reducere ar fi, de pildă, de aproximativ 0,6 tone în consumul de resurse, la o diminuare cu numai 0,1 tone, adică de 10% pe tonă, în consumul final) — vezi tabelul 50.

Tabelul 50

Consumul de resurse energetice în raport cu consumul de energie din diferitele faze ale fluxului energetic, în funcție de actualele și previzibilele randamente în aceste faze

Cererea la nivelul diferitelor faze ale fluxului energetic	Începutul anilor '70	Începutul anilor '90	
		Practic realizabil	Teoretic realizabil
— utilizarea finală	1	0,80	0,70
— aparate folosite în stadiul de utilizare finală	2,38	1,57	1,27
— transport, distribuție și stocaj	2,42	1,64	1,30
— tratament și conversie	3,10	2,34	1,71
— zăcămintele care trebuie să fie exploatate pentru a permite utilizarea finală	6,37	3,97	2,41
Economii (în procente)	0%	41%	64%

Sursa : Idem tabelul 47

Randamentul global pe ansamblul fluxului energetic

Având în vedere randamentele parțiale în fiecare dintre fazele menționate ale fluxului energiei de la exploatarea resurselor la utilizarea finală, randamentul global pe ansamblul acestui flux se dovedește a fi deosebit de scăzut : numai 15%. Cu alte cuvinte, 85% din potențialul energetic total nu ajunge, într-un fel sau altul, să fie utilizat, fiind, din punct de vedere economic, pierdut. Analizând mai în detaliu unde se produc aceste pierderi, se constată că ele intervin, în proporție de aproape 3/5, în faza exploatarei resurselor, în proporție de 1/8 în faza tratării și conversiei, în proporție de numai 1% în faza transportului, distribuției și sto-

Tabelul 51

Pierderile de energie în fazele fluxului energetic
(% din pierderile totale)

1. Pierderi în faza exploatarei (extracției)	59
2. Pierderi în faza tratării și conversiei	13
3. Pierderi în faza transportului, distribuției și stocajului	1
4. Pierderi în faza utilizării finale	27
din care în :	
— siderurgie	5
— industria chimică	3
— industria aluminiului	0,4
— alte industrii	6
— sectorul transporturilor	3
— agricultură	0,7
— sectorul casnic	9
5. Pierderi totale	100,0

Sursa : Idem tabelul 47

cării și în proporție de peste 1/4 în faza utilizării finale — vezi tabelul 51. Deci, cele mai mari pierderi se produc în cele două faze extreme (de început și de sfârșit) ale fluxului energiei, sporirea randamentelor în aceste faze trebuind urmărite cu prioritate, bineînțeles în cadrul unei preocupări generale de ridicare a randamentelor energetice în toate fazele.

Dacă sînt avute în vedere majorările posibile ale randamentelor parțiale (anterior menționate), randamentul global ar putea înregistra o creștere cu 5—15 puncte procentuale (respectiv de 1,33 pînă la 2 ori) în perspectiva anilor '90, față de prezent — vezi tabelul 52 (care sintetizează, de asemenea, mijloacele, căile și măsurile prin care poate fi obținută această eficiență sporită pe ansamblul fluxului energetic). Chiar la nivelul minim al creșterii respective a randamentului global (1,33 ori), s-ar realiza o economie relativă de 41% în consumul de resurse, urmînd ca unei unități energetice la nivelul consumului final să-i corespundă 5 unități energetice la nivelul consumului de resurse (în loc de peste 6 unități în momentul de față). În cazul creșterii maxim posibile a randamentului global, economia relativă (față de prezent) în consumul de resurse ar fi de 64%, urmînd ca unei unități energetice la nivelul consumului final să-i corespundă chiar numai 3,4 unități

Tabelul 52

Randamentele parțiale și pe ansamblul fluxului energetic și estimări asupra posibilităților de creștere a acestora în țările C.E.E./O.N.U.

Diferitele faze ale fluxului energetic	Randamentele actuale		Randamentele posibile la începutul anilor '90			Raportul randa- ment posi- bil/randa- ment actual
	Nivel actual (%)	Principalele cauze ale randa- mentelor scăzute	Nivel posibil în prac- tică (%)	Nivel maxim posibil (%)	Principalele posibilități de creștere a randa- mentelor	
1	2	3	4	5	6	7
1. Ex- ploatare (extrac- ție)	46	tehnici de ex- tracție primară a petrolului; exploatarea cărbunilor în aba- taje	59	71	metode de extracție se- cundară și terțiară a pe- trolului; exploatarea cărbu- nilor în galerie lungă; creșterea gradului de va- lorificare a potențialului hidroenergetic	1,28—1,54
2. Trata- ment și conversi- une	78	metode clasice de producere a energiei elec- trice	70*)	76*)	limitarea creșterii pro- ducției de energie elec- trică; producerea com- binată de electricitate și căldură; tehnologii noi (magneto-hidrodinamică, pile de combustie, turbini cu gaz, reactori perfec- ționați cu tempera- turi înalte, reactori su- praregeneratori)	0,90—0,97
3. Trans- port, dis- tribuție, stocaj	98	pierderi în trans- portul energiei electrice, în transformatori, compresoare și în instalațiile subterane de stocaj a gazului	96*)	98	creșterea tensiunii în transportul electricității; izolări superioare; gene- ralizarea transportului la mare distanță a electrici- tății sub forma curentului continuu; cabluri supra- conductoare	0,98—1,00
4. Utili- zare finală din care :	42		51	55		1,20—1,30

1	2	3	4	5	6	7
a) Indus- trie	45—50	pierderi de căl- dură și gaze re- ziduale în side- rurgie; pierderi de gaze în in- dustria chimică; pierderi la nive- lul electrozilor în industria al- uminiului; pier- deri de căldură în alte industrii	56	60	recuperarea gazelor re- ziduale și integrarea ote- lărilor cu centrale nu- cleare în siderurgie; su- primarea pierderilor de gaze, reciclaje și izolări superioare în industria chimică; reciclarea de- șeurilor și a căldurii re- ziduale și noi procedee electrochimice în indus- tria aluminiului; izolări superioare, recuperarea căldurii reziduale, im- bunătățirea calității ma- terialelor în alte industrii	1,18—1,25
b) Sec- torul trans- portu- lor	20—25	motoare cu com- bustie internă pe benzină; struc- tura transpor- turilor	25	30	utilizarea unor autove- hicule cu cilindree mai mici; dezvoltarea trans- portului pe cale ferată, „diesel“-izarea motoare- lor; fluiditatea traficului; noi tehnici de transport și propulsie	1,20—1,30
c) agri- cultură	30	motoare cu com- bustie internă	33	36	„diesel“-izarea motoa- relor; reciclarea deșeurii- lor agricole, ameliorarea structurii producției	1,10—1,20
d) sector casnic și alți con- sumatori	45	aparate inefi- ciente; risipirea căldurii	50—55	60—65	izolări termice; recicla- rea căldurii reziduale și a deșeurilor menajere; termoficare etc.	1,15—1,40
Ansam- blul fluxu- lui ener- getic	15		20	30		1,33—2,00

*) scădere relativă datorată tendinței de sporire în consumul final de energie a ponderii electricității (vezi explicații în text)

Sursa: Idem tabelul 47

energetice la nivelul consumului de resurse — vezi tabelul 50. Se evidențiază, astfel, cu pregnanță, înrîurirea deosebit de importantă a creșterii randamentelor în direcția „relaxării“ tensiunii din raportul necesități-disponibilități energetice.

Punerea în valoare a surselor alternative de energie

Potențial, punerea în valoare a surselor alternative de energie reprezintă cea mai importantă posibilitate de înlăturare a constrângerilor din raportul necesități-disponibilități energetice, de acoperire a cerințelor mereu crescînde de energie ale omenirii. Aceasta — pe de o parte, pentru că este vorba de valorificarea unor surse de energie regenerabile sau practic inepuizabile, iar, pe de altă parte, pentru că procesele pe care le implică exploatarea lor sînt puțin sau chiar deloc poluante, astfel afirmarea pe scară largă a surselor de energie respective putînd elimina unul din principalii factori ai deteriorării mediului înconjurător (producerea de energie din combustibili fosili).

Energia termonucleară

Aceasta ocupă un loc de prim ordin între sursele alternative de energie. Exploatabilitatea ei ar însemna asigurarea de energie în cantități practic nelimitate. Energia termonucleară — care reprezintă sursa enormei energii solare și a altor stele — este cea care rezultă din fuziunea nucleelor atomice ușoare (ale izotopilor hidrogenului), reacție ce are loc cu o imensă degajare de energie, de pildă de opt ori mai mare decît cea eliberată în cadrul reacției de fisiune a atomilor grei de uraniu. Reacția este cunoscută și productibilă în cazul îndeplinirii unor condiții de înaltă temperatură și presiune. Aceste condiții se realizează în cadrul așa-numitei bombe cu hidrogen, unde ele sînt create prin explozia prealabilă a bombei atomice (bazată pe fisiunea nucleelor de uraniu). Folosirea în scopuri pașnice a reacției termonucleare, înseamnă, în fond, reproducerea controlabilă a condițiilor de presiune și temperatură solicitate. Desigur, nici un recipient, din orice fel de substanță ar fi el construit, nu poate rezista la asemenea condiții. Soluția pare să fi fost găsită: „recipientul“ este format din cîmpuri magnetice deosebit de puternice. În interiorul acestor cîmpuri s-au obținut, pînă acum, condițiile de presiune (prin comprimarea plasmei sub acțiunea forței magnetice) dar nu și cele de temperatură (20—50 milioane grade C, în loc de circa 100 milioane grade C, neputîndu-se realiza descărcări electrice de o asemenea anvergură). Dealtfel, nu s-a reușit, deocamdată, nici întreținerea acestor condiții în răstimpul cerut (realizîndu-se 5 milionimi de

secundă în loc de 2 sutimi de secundă. Dar, cercetările înaintează. În 1978, s-au obținut, într-un tip special de reactor, temperaturi de 60 milioane de grade C, fapt considerat a constitui o „breșă majoră“ pe calea controlării fuziunii termonucleare. Pe lîngă procedeul descris de controlare a acestei reacții și, deci, de eventuală folosire a energiei pe care o degajă — procedeu propus de specialiștii sovietici și dezvoltat, ulterior, și în alte țări — există și cercetări ale unor specialiști americani care urmăresc același obiectiv mergînd, însă, pe o linie conceptuală diferită: aceea de a provoca (și apoi, controla) reacția de fuziune prin bombardamente cu raze laser.

În principiu, energia termonucleară prezintă o serie de avantaje hotărîtoare. În primul rînd, abundența „materiei prime“, care, în fapt, nu este decît apa mărilor și oceanelor, unde deuteriul (unul din izotopii grei ai hidrogenului, ce reprezintă principalul „combustibil“ al reacției termonucleare) se găsește în cantități practic nelimitate și în concentrații relativ ridicate (putînd fi extras cu ușurință). De asemenea, tritiul — celălalt izotop greu al hidrogenului ce intră în reacția respectivă — poate fi obținut, în cantități suficiente, din compuși minerali conținînd litiu. Un alt avantaj — decurgînd din primul — ar fi costul redus în exploatare, după cum un avantaj l-ar reprezenta efectele nepoluante ale reactorilor termonucleari. Există, însă, și inconveniente. Celor majore legate de consecințele grave ale unor eventuale accidente, li se adaugă cele privind costul deosebit de ridicat al investițiilor, determinat de cheltuielile mari atît pentru construcția reactorilor și pentru echipamentele tehnologice de „supervîrf“, cît și pentru asigurarea securității în exploatare și pentru protecția contra accidentelor. Deocamdată, nu este pe deplin conturat modul în care va fi folosită energia degajată din reacția termonucleară (în cazul controlării acesteia), respectiv dacă energia respectivă va fi utilizată pentru producerea directă de electricitate sau, dimpotrivă, pentru desfășurarea altor procese termice sau chimice. Oricum, însă, este evident că stăpînirea reacției termonucleare — ceea ce ar echivala cu producerea controlată a energiei solare pe Pămînt — ar rezolva desigur problemele energetice ale lumii, oricare ar fi acestea și oricît de acut s-ar pune ele într-un viitor mai îndepărtat.

Energia solară

Pînă la producerea pe Pămînt a energiei solare, este posibilă, însă, folosirea energiei venite de la Soare. Specialiștii apreciază că Pămîntul primește în fiecare oră circa 2 calorii pe cm², ceea ce ridică totalul acestei energii la aproximativ 170 miliarde MW

(1 MW=1 000kW), adică un nivel de peste 100 mii de ori mai mare în comparație cu puterea instalată în centralele electrice din întreaga lume. Din această energie, nu este folosită, în procesele biochimice naturale de pe planetă, decât a 10 000-a parte și, deocamdată, doar o miliardime este exploatată de către om, prin captare și conversiune în forme de energie utilizabilă.

Energia solară prezintă caracteristici prețioase, fiind abundentă, gratuită, inepuizabilă, uniform repartizată, în orice caz mult mai uniform decât oricare altă sursă sau resursă energetică. Limitele sînt legate de faptul că are intensitate scăzută și un caracter intermitent, în funcție de variabilitatea condițiilor atmosferice. Principalele probleme sînt, deci, captarea și înmagazinarea acestei energii.

În privința captării, posibilitatea cea mai simplă este aceea de a prelua căldura solară cu ajutorul unor panouri orientate potrivit unui anumit unghi de incidență a luminii solare sau cu ajutorul unor colectori cu suprafață plană. De-a lungul acestor panouri se scurge un lichid, care este încălzit de razele solare și condus spre un rezervor racordat la apă rece. Această tehnică permite atingerea unei temperaturi maxime de 100 grade C, ceea ce îi limitează aplicațiile doar la încălzitul apei sau al locuințelor (bineînțeles în mod nepermanent). Potrivit unor estimări, în lume există deja câteva sute de mii de încălzitoare solare simple, montate pe acoperișurile caselor, în țări din zonele calde și chiar temperate. O altă posibilitate, superioară ca eficiență, de captare a energiei solare este aceea de a concentra razele Soarelui astfel încît ele să încălzească suficient anumite substanțe pentru ca energia termică acumulată de acestea din urmă să poată servi la producerea de electricitate. În această direcție, s-au realizat diferite sisteme focalizatoare de oglinzi, care înmănușează radiațiile solare, canalizîndu-le spre diverse receptoare („cazane“, „cuptoare“), unde, în cele mai multe cazuri, acestea încălzesc apa producînd vapori ce pun în funcțiune turbine în vederea obținerii de electricitate. Laboratoarele solare franceze instalate la Font-Romeu-Odeillo Via utilizează deja un cuptor solar ce permite obținerea unor temperaturi, variînd între 3 000 și 4 000 grade C, la care, în general, se lucrează în metalurgia aliajelor superioare.

Mult mai promițătoare decât filiera „termică“ (captare-căldură-electricitate) pare a filiera fotovoltaică (conversiunea directă a energiei solare în electricitate). Celulele sau pilele fotovoltaice cu siliciu, galiu sau sulfură de cadmiu — bazate pe proprietățile semi-

conductorilor — sînt deja utilizate pentru alimentarea cu energie a aparaturii navelor spațiale; randamentul lor de transformare, mai ales la sol, este redus (10—15%), iar costul este foarte ridicat. În ciuda scăderii lor considerabile (de cîteva ori) în ultimii ani, costurile celulelor fotovoltaice se mențin încă deosebit de mari (5—6 dolari/watt). Cercetările înaintază și utilizările se extind. Într-o serie de țări din Africa, pompe acționate cu energie furnizată de celule fotovoltaice scot, din adîncuri, apă în pline zone aride. „Centralele“ solare (filiera fotovoltaică) au depășit faza artizanală de acum 4—5 ani (doar cîteva kw putere instalată). Deja în S.U.A. este proiectată o centrală solară de acest tip cu o putere instalată de 360 Mw. Se consideră că progresele previzibile ale tehnologiilor vor determina o reducere substanțială și vertiginoasă a costurilor, ele putînd ajunge, după 1990, la niveluri relativ similare celor ale exploatării resurselor „clasice“ (față de prezent cînd sînt de circa 200 de ori mai ridicate pe un kwh produs).

În ce privește înmagazinarea energiei solare, soluțiile propuse sînt diverse (ele urmează a fi analizate ulterior, în contextul mai general al problematicii stocării energiei provenind din surse intermitente). O soluție, însă, care vizează îndeosebi energia solară, ar putea fi oferită de așezarea în deșerturi a unor tuburi cu nitrogen, care ar prelua căldura solară, ar transmite-o în cisterne cu sare, unde există condiții pentru păstrarea căldurii timp de cîteva zile, pînă cînd aceasta ar fi folosită la producerea electricității.

În vederea punerii în valoare a energiei solare există și proiecte mai îndrăznețe. De pildă, transformarea energiei solare în energie potențială de tip chimic, prin intermediul unor reacții fotochimice endotermice. Această metodă, care, practic, este o imitare a procesului de fotosinteză specific plantelor, ar permite să se înmagazineze energia solară sub formă de substanțe cu un înalt conținut energetic, înlăturîndu-se caracterul intermitent al acestei surse. Un sistem ideal de folosire a energiei solare l-ar putea constitui realizarea, cu ajutorul acesteia, a disocierii fotochimice a apei, în vederea obținerii hidrogenului. Dificultatea legată de faptul că apa nu absoarbe lumina vizibilă sau razele ultraviolete se pare că ar putea fi eliminată recurgîndu-se la reacții de fotocataliză. Și mai îndrăzneț, dar poate mai aproape de o realitate previzibilă, ar fi proiectul plasării pe orbită a unui satelit capabil să desfășoare „aripi“ uriașe (60 kmp), acoperite cu celule fotovoltaice. În spațiul cosmic, unde energia solară este constantă, randamentul acestora ar crește comparativ, iar energia înmagazinată ar fi transmisă, prin microunde, pe Pămînt, unde

uriaeșe antene captatoare ar prelua-o. O asemenea „centrală“ electrică ar putea avea o putere instalată uriașă, de peste 15 000 MW.

Potrivit mai multor aprecieri, progresele deja palpabile în valorificarea energiei solare permit estimări în sensul că această formă de energie ar putea intra efectiv — cu câteva procente — în balanța energetică a multor țări și chiar în cea mondială la sfîrșitul secolului.

Energia geotermică

Energia geotermică (potențialul caloric al adîncurilor Pămîntului) ocupă deja un anumit loc — deocamdată submarginal (circa 0,05%) — între sursele și resursele ce participă la acoperirea consumului energetic. Astfel, în prezent, este efectiv utilizată doar o parte absolut infimă din potențialul exploatabil de energie geotermică, apreciat, potrivit evaluărilor unor experți ai O.N.U., la aproximativ 10 teratone echivalent cărbune, din care circa o pătrime ar putea fi într-adevăr valorificată în viitor. Deocamdată, energia geotermică este exploatată aproape exclusiv în formele natural-utilizabile sub care aceasta ajunge la suprafața pămîntului (izvoare fierbinți, ape termale). Preponderentă este, ca atare, folosirea pentru încălzitul apei sau locuințelor (aproximativ 80% din total) și mai puțin pentru producerea de electricitate (doar 20%). Printre principalele țări care folosesc energia geotermică (sub formele menționate) la încălzit se numără: Islanda (unde se atinge un procent foarte ridicat de 60% din totalul locuințelor), Franța, Noua Zeelandă, Japonia, Ungaria, S.U.A., U.R.S.S., Chile. Dintre țările producătoare de electricitate din surse geotermice pot fi menționate S.U.A., Noua Zeelandă, Mexic, Japonia — vezi tabelul 53. Contribuția pe plan mondial a energiei geotermice la producerea de electricitate se dovedește, de asemenea, submarginală, dar eficiența centralelor geotermice se arată a fi superioară mediei (ponderea în totalul puterii instalate fiind de 0,08%, dar cea în totalul producției de energie electrică de 0,12%, respectiv de 1,5 ori mai mare).

Perspectivile valorificării energiei geotermice sînt legate de depășirea actualei faze în exploatarea acesteia, trecîndu-se la folosirea, pe cale artificială, a căldurii adîncurilor. Foarte interesant este proiectul — deja aplicat — al pompării apei la mari adîncimi, de unde aceasta ar ieși sub forma unor vapori încălziți la sute de grade, ce ar putea fi utilizați la producerea energiei electrice. Temperatura crește odată cu adîncimea — în general cu un grad Celsius la fiecare 30 m.

Tabelul 53

Energie electrică din surse geotermice

	Putere instalată (mii kw)	Producție (milioane kwh)
S.U.A.	559	3 616
Italia	421	2 523
Noua Zeelandă	192	1 233
Mexic	75	550
Salvador	60	280
Japonia	55	400
Islanda	3	19
Total	1 365	8 621
% din puterea instalată și, respectiv, producția de energie electrică pe plan mondial	0,08	0,12

Sursa: O.N.U., World Energy Supplies 1972—1976, New York, 1978

Există două categorii de rezervoare geotermice: rezervoare cu temperaturi între 60—120 grade C, care se află la adîncimi de 1 500—2 000 m, în bazine sedimentare; rezervoare cu temperaturi mari între 200 și 350 grade C, localizate la adîncimi de la cîteva sute la cîteva mii metri, în locuri cu o activitate vulcanică sau tectonică relativ ridicată. În timp ce sursele geotermale din prima categorie pot fi folosite, sub formă de apă fierbinte, pentru încălzirea locuințelor sau a serelor, sursele geotermale din cea de a doua categorie pot fi utilizate, sub formă de aburi uscați sau umezi pentru a genera electricitate. Exploatarea în aceste moduri a energiei geotermice ridică unele probleme: aducerea apelor încălzite la locurile de folosire (orașe), transportul neputîndu-se face fără mari pierderi de căldură; înlăturarea acțiunii foarte corosive a acestor ape sau gaze din adîncuri, datorată salinității lor; găsirea unor materiale care să reziste forajelor la temperaturi înalte; evitarea efectelor toxice ale unor substanțe ce ar putea fi antrenate la suprafață. De aceea, în general, se consideră că, în viitor, prioritatea trebuie acordată utilizărilor industriale (și nu casnice), în special în direcția producerii de electricitate, cu atît mai mult cu cît centralele geotermice sînt, în general, simple, necesită investiții reduse, pot funcționa neîntrerupt, ceea ce determină un cost relativ scăzut în exploatare.

Energia apei mărilor și oceanelor

Potențialul energetic al apei mărilor și oceanelor — sub diversele sale forme — este imens, dar posibilitățile de valorificare a acestuia nu sînt, deocamdată, pe deplin conturate, neputîndu-li-se ca atare evalua, cît de cît, dimensiunile. Sub termenul generic menționat, sînt grupate, de fapt, cîteva forme de energie, din surse distincte: a valurilor; a mareelor (sau maremotrică); a curenților marini; a diferențelor de temperatură între straturile de adîncime și cele de suprafață (sau mareotermică). Apa mărilor și oceanelor poate fi considerată, de asemenea, o resursă energetică în măsura în care ea poate folosi ca „materie primă“ pentru obținerea hidrogenului (un combustibil avînd calități deosebite) sau în măsura în care din ea se poate extrage deuteriul (element de bază al reacției termonucleare).

În ce privește *energia mareotermică*, principiul de valorificare este următorul: hidrocarburi ușoare, cu punct de fierbere scăzut, circulă în conducte între straturile de la suprafață (calde) și straturile mai adînci (reci); datorită punctului lor de fierbere scăzut, ele pot ajunge ca, la nivelul temperaturilor straturilor de apă de la suprafață, să execute un lucru util (să pună, de pildă, în mișcare o turbină); ele sînt apoi răcite la nivelul apelor din adîncuri și ciclul se reia. Se consideră că dacă se va reuși depășirea tuturor dificultăților tehnice, randamentul ar putea fi destul de ridicat, centrala urmînd a utiliza doar 15% din producția sa de energie pentru consumul propriu (adică pentru funcționare). Aplicațiile practice ale energiei mareotermice sînt oarecum limitate la cîteva bazine marine din zonele calde, neexistînd decît, în relativ puține locuri, diferențieri importante de temperatură între straturile calde de la suprafață și straturile următoare de la o adîncime nu prea mare (în bazinul Caraibilor, care constituie un amplasament favorabil, diferența aceasta ajunge la 25 grade C).

Dacă în privința exploatării *energiei curenților marini*, cercetările se află în faza proiectelor, în schimb în ce privește *energia valurilor* s-a făcut un prim pas dincolo de această fază. În Japonia, a fost deja realizată o instalație complexă care, din punct de vedere constructiv se aseamănă cu un tanc petrolier (de mai mici dimensiuni), avînd o lungime de 80 m, o lățime de 12 m și o greutate de 500 tone. Instalația este prevăzută cu mai multe generatoare de electricitate (de 200 kw fiecare), puse în mișcare de turbine cu aer comprimat; dispozitive speciale „preiau“ aerul împins de valuri, îl comprimă și-l împing în turbine (cu alte cuvinte, pe măsură ce nivelul apei crește, aerul este „pompat“ în turbine, apoi este eli-

berat odată cu evoluția descendentă a valurilor). Această centrală plutitoare prezintă și avantajul că „liniștește“ valurile acolo unde este ancorată, putînd fi astfel folosită în zona porturilor sau a unor crescătorii marine de pește.

Într-o fază cu mult mai avansată — a exploatării comerciale, deși încă pe scară restrînsă — este *energia maremotrică*. Deja există cîteva centrale maremotrice în funcțiune, în curs de construcție sau proiect, dintre care cea mai mare, de la Rance din Franța, are o capacitate instalată de 240 MW și dă o producție de electricitate de peste 540 milioane kwh pe an. Mareele constituie o sursă de energie inepuizabilă, furnizată, cu intensități diferite dar în permanență, prin efectul combinat al rotației Pămîntului și forței de atracție a Lunii și Soarelui. Sistemul constă în închiderea estuarului unui rîu sau al unui fluviu printr-un baraj, în așa fel încît să formeze un bazin de reținere, care se umple la flux și se golește la reflux. Aceste mișcări ale apei pun în acțiune turbine și, deci, rotoare ale unor generatoare de electricitate. Energia maremotrică oferă avantajul că „urmărește“ curba cererii de electricitate, fiind disponibilă în punctele „de vîrf“ ale consumului cotidian (dimineața și seara), precum și, într-o mai mare măsură, iarna.

Din punct de vedere tehnic, însă, o centrală maremotrică nu poate funcționa decît dacă amplitudinea mareelor este regulată și puternică, de circa 10 m, ceea ce limitează mult amplasamentele favorabile. Un alt inconvenient este acela că barajul poate să perturbeze echilibrul ecologic al bazinului și al regiunilor înconjurătoare. Potrivit unor aprecieri, perspectivele energiei maremotrice sînt promițătoare. Alte aprecieri sînt mai rezervate. Cercetările, însă, sînt intense și se amplifică permanent. Proiecte vizează, de pildă, ca energia mareelor să fie utilizată combinat cu cea a valurilor și vînturilor (exploatăta în instalații în largul coastelor) pentru disocierea apei în vederea obținerii hidrogenului.

Energia eoliană

Cunoscută din cele mai vechi timpuri, energia eoliană — respectiv energia maselor de aer în mișcare în atmosferă — a fost practic abandonată mult timp, datorită posibilităților de utilizare considerate reduse, reintrînd, însă, în atenție în ultimii ani. Diferite proiecte sînt propuse pentru exploatarea cît mai deplină a potențialului energetic al vînturilor și pentru a se contracara inconvenientele legate îndeosebi de diferențierile sensibile în intensitatea acestora. Cele mai multe proiecte vizează folosirea energiei eoliene nu propriu-zis la sol ci la o înălțime de peste 30 m,

la care s-a constatat că potențialul exploatabil este superior în proporție de 40—75%.

În prezent, utilizările energiei eoliene sînt limitate: mori de vînt pentru pomparea apei în sisteme de irigații; mici centrale eoliene pentru alimentarea cu electricitate a unor zone izolate, greu accesibile (cabane, stații meteo). Există, însă, și cîteva stații cu o putere instalată de peste 1 MW. Proiectele cu posibilitățile cele mai mari sînt considerate cele care prevăd construirea de centrale eoliene, cu captatori multipli, în zone litorale sau chiar pe platforme în largul coastelor (unde vînturile au o mai mare uniformitate); un asemenea sistem de centrale eoliene a fost propus în Olanda, ele urmînd a fi plasate pe 50 de platforme în largul litoralului, iar puterea instalată totală putînd ajunge chiar la 500 MW. În ce privește potențialul exploatabil al energiei eoliene, acesta este apreciat ca relativ important: un recent studiu al unor specialiști americani menționează că numai energia vînturilor de pe coasta de est a S.U.A. ar putea, în cazul în care ar fi captată în centrale eoliene, să furnizeze circa 1 500 miliarde kwh anual.

Stocașul ca „sursă” de energie

În contextul trecerii previzibile în viitor, pe o scară mereu mai extinsă, la valorificarea energiei din surse intermitente (solară, eoliană, maremotrică etc.), înmagazinarea energiei pentru asigurarea continuității în aprovizionare va deveni o condiție a însăși exploatării acestor forme de energie. Problema stocării energiei — care, și în prezent, are o anumită importanță, îndeosebi în ce privește ritmicitatea aprovizionării — va deveni de însemnătate centrală; unii viitorologi nu se sfîesc chiar să vorbească despre stocaj ca despre o adevărată „sursă” de energie. Este vorba, desigur, nu de stocarea unei resurse (petrol, cărbuni, gaze), care înmagazinează în mod natural energie într-o substanță chimică, ci de înmagazinarea energiei captate provenind dintr-o sursă energetică — respectiv de stocarea energiei termice sau a electricității. Cele mai importante procedee de stocare a energiei, cunoscute pînă în prezent (folosite sau propuse), sînt: pompele hidro-electrice; sistemele cu aer comprimat; bateriile electrice; electro-elicele; substanțele chimice capabile să rețină energia termică; sistemele magnetice-superconductoare; sistemele bazate pe conversia în hidrogen. Pompele hidroelectrice folosesc electricitatea pentru a alimenta cu apă un rezervor; la momentul cerut, apa astfel colectată poate fi utilizată pentru generarea electricității

(principiul hidrocentralei). Pierderile de energie într-un asemenea sistem depășesc 30%, iar amplasamentele favorabile pentru rezervoarele menționate sînt, evident, limitate. O eficiență mai ridicată se dovedesc a avea sistemele cu aer comprimat: o turbină cu gaz de tip special folosește puterea unui generator electric pentru a comprima aer în caverne subterane; cînd este nevoie de energie, aerul comprimat alimentează turbina revenindu-se la curentul electric. Posibilitățile de utilizare sînt reduse, fiind strict legate de localizarea unor caverne subterane naturale (de pildă saline). Principiul elicei este cunoscut din cele mai vechi timpuri; randamentul său în stocarea energiei este, însă, foarte scăzut, dar se apreciază că tehnologii noi (în special în ce privește materialul din care sînt construite elicele) ar putea modifica substanțial datele eficienței. Există, de asemenea, o serie de proiecte de a stoca energia termică într-o serie de substanțe chimice (precum sarea Glauber), care au capacitatea de a reține căldura o perioadă mai îndelungată. Speranțe mari se pun în perfecționarea bateriilor electrice. Deocamdată, în ciuda unor multiple încercări, randamentul bateriei cu acid (folosită la automobile) nu a fost încă sensibil depășit, făcîndu-se, însă, experiențe cu diferite alte substanțe sau combinații de substanțe (nichel-oțel, argint-zinc, sodiu-sulf etc.). Deosebit de promițătoare se arată perspectivele de stocare a energiei electrice în cîmpuri magnetice; în ciuda refrigerării, necesare menținerii stării de supraconductibilitate a magneților (alimentați cu curent continuu), precum și a pierderilor în transformările curentului din alternativ în continuu și invers, eficiența sistemului este deosebit de ridicată (randament pînă la 95%); echipamentele și tehnologia sînt însă complicate și costisitoare, necesitînd dezvoltări intense în continuare, astfel încît procedeul, potrivit aprecierilor specialiștilor, nu va putea deveni operabil înainte de 1990. Competiția stocării energiei pare, însă, că va fi cîștigată de către hidrogen.

Rolul hidrogenului în ciclul energetic al viitorului

Hidrogenul nu este propriu-zis o sursă de energie sau o resursă energetică primară. El constituie însă un „vector” energetic, un mijloc — unii spun ideal — de a o stoca, transporta și folosi. Cu alte cuvinte, se consideră că viitorul va impune hidrogenul, alături de electricitate, ca principală formă de energie secundară utilizabilă. Hidrogenul este practic inepuizabil, găsindu-se în cantități uriașe în apa mărilor și oceanelor. El este nepoluant, poate fi transportat și stocat cu ușurință, fără mari cheltuieli, sub formă de gaz,

Estimări asupra perspectivelor exploatabilității surselor alternative^e de energie

Sursa	Disponibilități	Forme în care este sau urmează a fi utilizată	Momentul intrării în exploatare comercială*)	Contribuția viitoare posibilă la acoperirea consumului energetic pe plan mondial
Energie termică nucleară (reacția de fuziune)	infinite	energie termică electricitate	după anul 2 000 după anul 2 000	mare mare
Energia solară	infinite	energie termică electricitate	în prezent**) după anul 2 000	mare mare
Energia eoliană	limitate	electricitate	în prezent**)	limitată
Energia valurilor	limitate	electricitate	1985	limitată
Energia mareotermică	infinite	electricitate	după anul 2000	limitată
Energia mareomotrică	limitate	electricitate	în prezent**)	limitată
Energia geotermică	mari	energie termică electricitate	în prezent**) în prezent**)	limitată limitată
Hidrogen	infinite	energie termică electricitate	după anul 2000 după anul 2000	mare mare

*) exploatare efectivă (nu experimentală), în sensul unei contribuții în cadrul balanței energetice

**) se află deja în exploatare (deși nu pe scară largă, astfel încât să conteze realmente în cadrul balanței energetice)

Sursa : Bulletin hebdomadaire de la Kredietbank, 15 aprilie 1977

• lichid sau hidruri. Arderea hidrogenului (respectiv combinarea sa cu oxigenul) eliberează energie și lasă ca „reziduu” — apa. Hidrogenul este, deci, un combustibil curat, care poate fi folosit pentru încălzire, pentru producerea de energie electrică sau, pur și simplu, pentru funcționarea motoarelor de automobile. De asemenea, poate fi utilizat pentru sinteza a diferite substanțe chimice. Inconveniențele hidrogenului sînt legate de puterea sa calorică nu prea înaltă, de caracterul său extrem de inflamabil, iar, în prezent, în primul rînd de costul său de producție foarte ridicat. În tehnologiile actuale hidrogenul se poate obține prin electroliza apei sau prin descompunerea catalitică a gazului metan. În cea de-a doua metodă, se consumă o importantă cantitate de gaze naturale, iar hidrogenul rezultat este impur, neputînd fi folosit decît în scopuri industriale. În prima metodă, se obține un hidrogen pur, dar consumul de electricitate este disproporționat de mare, întreaga operațiune fiind ineficientă din punct de vedere energetic. Cercetările actuale examinează diferite căi de reducere sensibilă a costurilor și de creștere a eficienței. O idee luată în considerare este aceea a imitării procesului de fotosinteză caracteristic plantelor verzi. Ceea ce pare a fi, însă, o tehnică promițătoare este procesul termochimic, care presupune utilizarea căldurii rezultate din reacțiile nucleare pentru a produce hidrogen din ciclul acidului sulfuric. Reactorii cu temperaturi înalte, permițînd obținerea de hidrogen în cantități importante și la costuri competitive, ar schimba actualii termeni ai economiei energetice, plasînd-o într-un context preponderent „nuclear” : ca principale forme de energie secundară, hidrogenul și electricitatea (ambele din surse primare nucleare) și-ar orienta destinațiile și utilizările în funcție de un cost minim pe ansamblul fluxului energetic, hidrogenul fiind folosit acolo unde electricitatea nu s-ar dovedi la fel de eficientă (îndeosebi în transportul și stocarea energiei). Energia electrică din sursele intermitente (solară, maremotrică, eoliană etc.) ar putea fi convertită în hidrogen (în general prin electroliza apei de mare), transportată sub această formă și, apoi, eventual, reconvertită parțial în electricitate în vederea utilizării finale.

O imagine de ansamblu — sintetizînd evaluări prudente — asupra perspectivelor surselor alternative de energie este prezentată în tabelul 54. După cum se observă, majoritatea acestor surse urmează a intra în exploatare comercială după anul 2000. Dar — fapt deosebit de important de subliniat — exploatabilitatea comercială (pe scară largă) a acestor surse nu este pusă la îndoială. Semnifica-

ția unui asemenea fapt pentru estimarea viitorului energetic al omenirii este cu atît mai mare cu cît printre sursele alternative ce urmează a intra și conta în balanța energetică sînt avute în vedere și sursele practic inepuizabile.

Corelind datele referitoare la rezervele și resursele de combustibili fosili (vezi tabelul 36), potențialul hidroenergetic nevalorificat (vezi tabelul 44), resursele de șisturi bituminoase (vezi tabelul 45), rezervele și resursele de uraniu și posibilitățile de „suplimentare” indirectă a acestora prin introducerea în exploatare a reactorilor supraregeneratori, cu estimările privind perspectivele surselor alternative de energie (vezi tabelul 54), se poate aprecia că disponibilitățile energetice ale omenirii sînt în măsură să acopere necesitățile ei mereu crescînde de energie, reclamate de procesul dezvoltării și preservarea mediului înconjurător, cu atît mai mult în condițiile în care există mari posibilități de reducere relativă a consumului de energie, atît prin economisirea energiei cît și prin creșterea randamentelor energetice (vezi tabelele 50 și 52). Caracterul limitat — într-adevăr existent — al rezervelor și resurselor energetice „clasice” este legat, într-o mare proporție, de „limitele” tehnologiilor actuale. Pe baza progresului tehnic, aceste „limite” se „deplasează” și, odată cu ele, se deplasează și limitele rezervelor și resurselor energetice. Neîndoios, progresul tehnic — așa cum a înlăturat de-a lungul istoriei cele mai inimaginabile bariere și limitări — va fi, și în viitor, în măsură să evidențieze și să pună în valoare resursele și sursele de energie necesare în vederea asigurării continuei dezvoltări economico-industriale generale. Resursele, mai mult sau mai puțin „clasice”, cunoscute actualmente se arată a fi suficiente pentru a acoperi consumul energetic al omenirii cel puțin pînă în anul 2000. Dar cu o condiție fundamentală: obținerea de substanțiale economii de energie, prin restructurări tehnice și industriale și prin modificarea radicală a comportamentului consumatorilor; influențat pînă acum într-o prea mare măsură de mitul energiei ieftine și abundente. Răgazul pare a fi, la rîndul său, suficient pentru ca progresul tehnic să-și facă simțite efectele în planul valorificării și trecerii în exploatare comercială a surselor alternative de energie, dintre care unele sînt inepuizabile. Aceasta, însă, nu înseamnă cîtuși de puțin că omenirea își poate permite să irosească rezervele și resursele „clasice” cunoscute în momentul de față, respectiv cele pe care, în baza tehnologiilor actuale, poate conta, în mod sigur, în prezent și, încă mult timp, în viitor și care nu sînt nici nelimitate și nici supraabundente. Cu atît mai mult cu cît evitarea oricărei irosiri a resurselor este o cerință mai generală a raționalității economice. Gospodărirea cît mai judicioasă a energiei trebuie să constituie o preocupare esențială, nu doar ca o eventuală replică la un presupus sau real caracter limitat al resurselor neregenerabile, ci, dincolo de aceasta, ca o exigență a însăși eficienței economice.

Energia și noua ordine economică internațională

Toate restructurările necesare de ordin tehnico-economic (de la gospodărirea rațională a resurselor neregenerabile, pînă la punerea în valoare a surselor alternative) — de care depind perspectivele energetice, viitorul însuși al omenirii — *sînt strîns legate și condiționate de realizarea unor restructurări profunde de ordin politico-economic pe tărîm energetic internațional.*

Așa cum s-a evidențiat din analiza întreprinsă și cum dealtfel s-a subliniat, problema energiei are — din punctul de vedere al fiecăreia din multiplele sale laturi (naturală, tehnică, economică, politică, ecologică) — un caracter global-mondial. Desigur, *revine în primul rînd fiecărei țări în parte responsabilitatea soluționării, pe baza eforturilor proprii, a diferitelor aspecte ale problematicii energetice*: punerea în evidență a întregului potențial energetic disponibil (cercetări și prospecțiuni sistematice pentru descoperirea de noi resurse); valorificarea potențialului hidroenergetic neexploatat; folosirea resurselor energetice mai puțin accesibile sau cu un conținut util mai sărac; trecerea la punerea în valoare a surselor alternative de energie; gospodărirea rațională a energiei (eliminarea risipei și consumurilor inutile, ridicarea substanțială a eficienței folosirii energiei prin creșterea randamentelor energetice și modernizarea structurii producției, prin valorificarea înaltă a resurselor neregenerabile superioare); reciclarea în scopuri energetice a deșeurilor etc. Evident, însă, nu totul în privința a ceea ce poate realiza o țară în aceste domenii depinde de eforturile ei, existînd o serie de alte condiționări obiective: de ordin natural (disponibilul energetic existent în mod natural); de ordin tehnic (capacitatea tehnologică proprie de care se dispune într-o anumită etapă a dezvoltării economico-industriale și științifice), de ordin strict economic (mijloacele financiare ce pot fi mobilizate) sau chiar de ordin politic (controlul deținut asupra resurselor proprii). Poate în nici un alt domeniu nu este resimțită într-un mod atît de profund, ca în cel energetic, *necesitatea unei ample colaborări internaționale, care, pentru a răspunde exigențelor asigurării nevoilor globale de energie și dezvoltării generale, trebuie să fie pe deplin echitabilă, să ia în considerare și să servească interesele tuturor țărilor.* Necesitatea unei asemenea ample colaborări internaționale pe tărîm energetic decurge din însuși caracterul global-mondial al problemei energiei — cu multiplele sale determinări de ordin natural, tehnic,

economic, politic, ecologic. Este vorba, poate înainte de toate, de faptul că, în timp ce necesitățile de energie sînt generale, disponibilitățile energetice sînt — cel puțin la nivelul resurselor neregenerabile pe care se contează actualmente — în mod natural neuniform repartizate pe glob. Schimbările internaționale cu purtători de energie sînt, astfel, determinate strict obiectiv. Acoperirea necesarului de energie la nivel mondial nu ar putea fi concepută în afara acestor schimburi, a unei largi colaborări internaționale. Iar o asemenea colaborare nu are numai o dimensiune economică, ci și una profund politică. Pentru a corespunde menirii ei, aceasta trebuie să se întemeieze, deopotrivă, pe dreptul deținătorului asupra propriilor resurse și pe dreptul de acces al nedeținătorului la aceste resurse, și, în același timp, să se desfășoare pe baza unor instrumente și mecanisme echitabile, care să asigure remunerarea justă a producătorului-exportator și efortul financiar echilibrat al consumatorului-importator. Sînt exigențe imperative ale colaborării internaționale în domeniul energetic. În prezent, consumul mondial de energie este asigurat, într-o proporție variind între o treime și două cincimi, pe calea schimburilor internaționale. Și nimic nu lasă să se întrevadă că ar interveni o scădere a acestei ponderi, cel puțin pînă la intrarea în exploatare comercială a surselor alternative de energie.

Colaborarea internațională pe tărîm energetic nu numai că nu va avea tendința de a slăbi în intensitate, dar, dimpotrivă, *va tinde să sporească* — și *va trebui să sporească*. Necesitatea ei va fi mereu mai puternic resimțită pentru a putea fi realizate restructurările tehnico-economice anterior menționate și analizate. Descoperirea de noi resurse și asigurarea exploatabilității acestora presupun fonduri uriașe și tehnologii „de vîrf” sau chiar „supervîrf”, ceea ce reclamă o amplă colaborare internațională, reciproc avantajoasă. Într-o bună măsură, eliminarea risipei și consumurilor neraționale de energie este legată de instaurarea unor schimburi internaționale echitabile (care să înlăture posibilitatea dobîndirii de resurse energetice externe în condiții supraavantajoase, neremuneratorii pentru posesorii lor), precum și de afirmarea generală a unor noi relații internaționale (care să permită încetarea cursei înarmărilor, în care se irosesc astăzi atîtea resurse energetice). Creșterea randamentelor energetice în toate țările lumii — cu efectele sale în direcția „relaxării” tensiunii din raportul necesități-disponibilități energetice pe plan global-mondial, deci în beneficiul întregii omeniri — impune asigurarea accesului tuturor statelor la cele mai noi cuceriri ale științei și tehnicii, cu alte cuvinte o activă și echitabilă colaborare internațională. Exigențe similare precum

și o amplă conjugare a eforturilor științifice, tehnice și financiare internaționale reclamă punerea în valoare a surselor alternative de energie. Va exista, însă, în viitor, și un domeniu care, prin însăși natura lui, va fi rezervat în exclusivitate cooperării internaționale și în cadrul căruia rezultatele vor depinde nemijlocit și integral de aceasta: valorificarea resurselor energetice situate în zona internațională a teritoriilor submarine — patrimoniu comun al umanității. De asemenea, combaterea implicațiilor diverse ale exploatării și folosirii energiei asupra mediului înconjurător presupune o largă conlucrare internațională, avînd în vedere însuși caracterul unic al ecosistemului.

Se evidențiază astfel, pe de o parte, că soluționarea autentică a problemei energiei nu poate fi realizată în afara unei abordări globale, la nivel mondial, a unei ample și echitabile colaborări internaționale, iar, pe de altă parte, că restructurările necesare de ordin tehnico-economic în vederea rezolvării acestei probleme nu pot fi înlăptuite în afara unor restructurări profunde de ordin politico-economic pe tărîm energetic în sfera relațiilor internaționale. Se relevă, ca atare, în mod pregnant, din ambele puncte de vedere, că *soluționarea problemei energiei este parte integrantă, componentă de bază a instaurării unei noi ordini economice și politice internaționale*.

În condițiile în care este evident că o soluționare autentică a crizei energetice nu-și va găsi împlinire decît în cadrul unei noi ordini economice internaționale pare surprinzător locul oarecum marginal pe care problemele energetice îl ocupă, în prezent, în programele internaționale cu privire la instaurarea noii ordini — și aceasta în ciuda importanței și actualității deosebite a problemelor respective și în ciuda faptului că aceste probleme fac astăzi obiectul unei preocupări intense, pe plan intern, în toate statele lumii (expresii concrete, nemijlocite fiind programele energetice, complexe și cuprinzătoare, adoptate la nivel guvernamental în cele mai diferite țări). Explicațiile sînt legate de „unilateralizarea” problematicei energetice în actualul context economico-politic, cînd, din considerente diverse, problematica respectivă pare a fi rezumată la dimensiunea sa petrolieră, paralel cu tendința de a se limita această ultimă dimensiune la prețul în sine al petrolului. Desigur, dimensiunea petrolieră este, astăzi, de importanță fundamentală în problematica energetică, dar, totuși, este doar una din dimensiuni. Energetica nu se sprijină numai pe petrol și, mai ales, nu se va sprijini doar pe petrol. Dimpotrivă, participarea relativă a acestuia la acoperirea consumului energetic, probabil, va scădea. În plus, este pe deplin evident că tot ceea ce intră în sfera energiei tre-

buie să facă obiect de cooperare internațională, ca modalitate eficientă de soluționare a crizei energiei. Iar de o asemenea soluționare depinde, în fond, însăși dezvoltarea unor schimburi internaționale cu purtători de energie, inclusiv deci cu petrol, pe baze reciproc avantajoase și la prețuri echitabile.

Majorarea prețului petrolului exportat de țările O.P.E.C. a fost apreciată a constitui o importantă breșă în sistemul internațional de prețuri impus, în perioada postbelică, de țările capitaliste dezvoltate, de marile companii monopoliste din țările respective, în înseși structurile și relațiile economice determinate de acestea pe plan internațional. Faptul explică, în fond, de ce țările în curs de dezvoltare importatoare de petrol au sprijinit, în spirit de solidaritate, acțiunea O.P.E.C., în ciuda efectelor pe care ele însele aveau să le resimtă de pe urma creșterii prețului petrolului. Împreună cu țările O.P.E.C., ele au respins poziția statelor occidentale industrializate de a se angaja un dialog internațional limitat doar la problemele energetice (de fapt la problema petrolului și, în special, a prețului acestuia), exprimând, în replică, exigența legitimă a abordării întregii probleme a materiilor prime și, mai larg, a ansamblului problemelor dezvoltării. Când, ulterior, țările în curs de dezvoltare au trecut la formularea unor programe de acțiuni concrete pe linia noii ordini economice internaționale, domeniului materiilor prime i s-a acordat, în mod firesc, o atenție deosebită, propunându-se țărilor dezvoltate adoptarea, pe plan internațional, a unor măsuri pe linia remunerării mai echitabile a țărilor în curs de dezvoltare producătoare. Petrolul nu a mai fost, însă, avut în vedere, întrucât, în cazul acestuia, exigențele pe linia menționată au fost considerate a constitui deja un „punct cîștigat”. Pentru țările membre ale O.P.E.C., repunerea în discuție a problemei petrolului și prețului acestuia părea să poată reprezenta chiar un pas înapoi, putînd, cel puțin în principiu, să prezinte și riscul ca statele occidentale industrializate să încerce, în situația abordării acestei probleme, să comute dezbaterile de pe tărîmul dialogului țări în curs de dezvoltare — țări dezvoltate pe tărîmul dialogului țări importatoare — țări exportatoare de petrol, în cadrul căruia numărul mic al celor din urmă ar fi fost pus în fața numărului imens (peste 120) al celor dintîi. Semnificația atribuită „reșitei” O.P.E.C., — de a fi creat pentru prima dată o „breșă” în sistemul de prețuri impus, în privința materiilor prime, de către țările occidentale industrializate — ar fi putut să fie afectată. Mai mult, însă, se considera că ar fi putut să fie amenințată însăși unitatea țărilor în curs de dezvoltare și, deci, șansele luării în con-

siderare a revendicărilor lor de către țările dezvoltate. Astfel, s-a adoptat varianta de a nu se include în programele privind materiile prime și mîi larg, privind noua ordine, problematica petrolului, țările în curs de dezvoltare importatoare de țiței urmînd a fi „compensate”, într-o anumită măsură, de către țările membre ale O.P.E.C., prin asistență financiară, pentru dificultățile suplimentare datorate majorării prețului petrolului. Dar, în absența unei dezbateri, în cadru global, a problemei petrolului, țările occidentale industrializate au blocat discutarea celorlalte aspecte ale problematicii energetice și, astfel, în general, această din urmă vastă și importantă problemă pare să fi ajuns a ocupa un loc marginal în preocupările cu privire la instaurarea unei noi ordini economice internaționale.

Aceasta nu poate fi, desigur, de natură să contribuie la o soluționare cît mai urgentă a problemelor energetice, în care sînt interesate toate statele lumii. Exigențelor generale și obiectivelor noii ordini le sînt subsumate, desigur cu anumite specificități și exigențele și obiectivele soluționării problemei energiei: statornicirea unor relații cu adevărat noi, democratice, între state; asigurarea dezvoltării tuturor țărilor și, în context, lichidarea decalajelor, prin sprijinirea progresului mai rapid al țărilor mai puțin avansate; promovarea unor forme eficiente și reciproc avantajoase de colaborare internațională; așezarea pe baze echitabile a instrumentelor și mecanismelor de desfășurare a schimburilor internaționale; participarea tuturor statelor, într-un cadru instituțional democratic, la abordarea problemelor și adoptarea hotărîrilor.

a) Imperativul unor noi structuri și relații internaționale, al unor reglementări echitabile în ce privește regimul economico-politico-juridic al resurselor (inclusiv energetice)

Pe tărîm energetic, ca, dealtfel, în plan economico-politic de ansamblu, este imperios necesară instaurarea unor noi structuri și relații internaționale, așezate pe temelia trainică a afirmării discipline și respectării stricte a principiilor egalității în drepturi, independenței și suveranității naționale, neamestecului în treburile interne, avantajului reciproc, renunțării la forță și la amenințarea cu folosirea ei. O componentă fundamentală a noilor structuri și relații internaționale o constituie regimul juridic, economic și politic al resurselor, inclusiv energetice. Reglementările în acest domeniu trebuie să pornească de la principiile menționate și să se

bazeze integral pe acestea. Se impune, într-o atare direcție, ca o cerință primordială, ca o condiție sine qua non, *consfințirea dreptului inalienabil al fiecărui popor de a dispune în mod liber și neștirbit de propriile resurse*, de a le utiliza în folosul dezvoltării sale economico-sociale de sine stătătoare, de a le valorifica superior prin prelucrarea lor internă și prin comercializarea lor externă în condiții remuneratorii, echitabile, revenind tuturor obligația fermă și nobilă de a nu împiedica cu nimic ci, dimpotrivă, de a asigura libera și integrala exercitare a acestui drept sacru și imprescriptibil. Așa cum se subliniază în documentul „Poziția României cu privire la instaurarea unei noi ordini economice internaționale”, difuzat la Națiunile Unite cu prilejul celei de-a VII-a sesiuni extraordinare a Adunării Generale din 1975, rezolvarea problemelor energiei și materiilor prime impune să se asigure „exercitarea de către fiecare popor a controlului național asupra propriilor bogății, asupra tuturor acțiunilor de cercetare, prospectare și valorificare a acestora” *).

Prezintă o importanță deosebită că acest drept capătă o tot mai largă și mai profundă recunoaștere pe plan internațional. El este revendicat cu tot mai mare forță, în termeni precizați și pe baze cuprinzătoare, de către țările în curs de dezvoltare, în declarațiile de amplă rezonanță pe care acestea le-au adoptat fie pe plan regional, fie pe plan larg internațional, în cadrul Grupului celor 77. Înscris în declarații oficiale bilaterale sau multilaterale, acest drept este stipulat, în mod articulat, în documentele de o mare însemnătate adoptate, la inițiativa țărilor în curs de dezvoltare, în cadrul ONU — „Declarația asupra instaurării unei noi ordini economice internaționale”, „Carta drepturilor și îndatoririlor economice ale statelor” — documente în care dreptul de control național asupra resurselor proprii este privit ca o premisă indispensabilă a dezvoltării fiecărei țări, ca o condiție a realizării unei colaborări internaționale fructuoase și înfăptuirii unor interdependențe economice echitabile, ca o componentă esențială a noii ordini economice mondiale. Mai important este, însă, faptul că afirmarea de către țările în curs de dezvoltare a dreptului lor sacru de a dispune de propriile bogății nu a rămas un principiu proclamat în declarații de intenții, ci s-a tradus, pe plan practic, în acțiuni concrete. Ca expresie a marilor schimbări revoluționare din lumea de azi, a ireversibilității cursului spre afirmarea unor noi rînduiri

în domeniul economico-politic, inclusiv în cel energetic, s-au intensificat, fără precedent, în ultimul timp, în țări în curs de dezvoltare din Africa, Asia și America Latină, măsurile în direcția preluării controlului asupra resurselor naționale, a valorificării lor superioare în cadrul economic intern, a utilizării lor în beneficiul dezvoltării proprii, al progresului economico-social mai rapid al țărilor respective. Între recuperarea controlului național asupra resurselor și crearea treptată a unei industrii capabile să realizeze valorificarea acestora este o legătură strînsă. Acestea sînt două momente ale aceluiași proces ce vizează dezvoltarea independentă și suverană, progresul economic. Dacă preluarea controlului asupra bogățiilor naționale reprezintă primul moment, premisa și condiția prealabilă, valorificarea industrială a acestora în cadru intern este momentul următor, care îl completează pe cel dintîi, dînd substanță economică întregului proces, consolidîndu-l.

Semnificația acestor recunoașteri tot mai largi ale dreptului fiecărui popor de a deține controlul asupra resurselor sale și însemnătatea menționatei măsuri, mereu mai energice, în direcția exercitării efective a acestui drept sînt cu atît mai mari cu cît se manifestă încă părerii și concepții, care tind să-l refuze în continuare și în numele cărora se încearcă a i se bara libera afirmare. Pretinsele argumente ale unor asemenea concepții și încercări sînt cel puțin stranii: încă înainte de a fi apucat să se exercite, acest drept ar fi ajuns deja să se „învechească”, să devină „depășit”. „Eficiența” și „performanța economică”, în „actuala lume a tehnicii”, ar presupune „alocarea, exploatarea și administrarea resurselor la nivel global”, cadrul economic național devenind „prea îngust” pentru „optimizarea” resurselor mondiale, care nu ar putea fi realizată decît în cadrul unor „structuri noi, de tip supranațional”, precum companiile transnaționale sau organizațiile suprastatale. Se face abstracție, însă, în mod artificial, de aspecte politice majore: cui aparțin resursele și în beneficiul cui sînt alocate, exploatate și administrate acestea? Este ignorată realitatea politică peremptorie a existenței statelor și economiilor naționale. Se trece cu vederea faptul că, fără echitate politică — și exercitarea controlului asupra resurselor din teritoriile statal-naționale înseamnă echitate politică — „îmbunătățirea performanței economice” nu duce, nicidecum, la egalitate economică, la bunăstare generală, ci, dimpotrivă, la accentuarea discrepanțelor, la polarizarea bogăției. Exercițarea dreptului suveran al fiecărui popor de a fi pe deplin stăpîn pe propriile resurse, de a le folosi potrivit intereselor naționale constituie o condiție fundamentală nu numai a asigurării dezvoltării independente, de sine stătătoare, a progresului econo-

* Poziția României cu privire la instaurarea unei noi ordini economice internaționale, în *Contribuții ale României la soluționarea marilor probleme ale lumii contemporane*, București, Editura Politică, 1975, p. 11.

mico-social și realizării unor mutații adânci, moderne în economie, în întreaga viață socială, ci și a instaurării unor relații internaționale cu adevărat noi, echitabile, reciproc avantajoase.

Complement firesc și necesar al dreptului de control al deținătorului asupra resurselor din teritoriul său național este — în cadrul reglementărilor, noi și echitabile, privind regimul juridic, economic și politic al resurselor — *dreptul de acces, fără bariere, discriminări sau presiuni, al nedeținătorului la aceste resurse*. Așa cum tuturor țărilor le revine obligația de a respecta dreptul fiecăreia din ele de a-și exercita suveranitatea asupra propriilor bogății, inclusiv energetice, tot așa fiecare țară are îndatorirea de a respecta dreptul tuturor celorlalte țări de a beneficia de posibilitatea accesului la resursele respective, care, în plan energetic, nu înseamnă, în fond, altceva decât asigurarea aprovizionării normale, neîntrerupte și în cantumurile necesare a pieței mondiale cu energie, în vederea progresului și dezvoltării generale.

În ansamblul problematicei economico-politico-juridice privind resursele, o importanță de prim ordin prezintă *stabilirea unor reglementări echitabile în domeniul dreptului mării*, respectiv în ce privește regimul resurselor (inclusiv energetice) din teritoriile submarine, cu aspectele sale specifice, deosebit de complexe și controversate. Este vorba, în esență, de fixarea — pe baza luării în considerare a intereselor tuturor țărilor — a unor linii de demarcație: pe de o parte, între apele teritoriale și marea liberă (delimitându-se în cadrul acesteia din urmă și zonele speciale, cum sînt zonele contigvă și economică); pe de altă parte, între platoul continental și zona internațională a teritoriilor submarine. *Apele teritoriale* reprezintă acea fișie de mare, de o anumită lățime, care se întinde de-a lungul litoralului unei țări riverane, în care aceasta își exercită atribuțiile suverane. De la limita apelor teritoriale — limită asupra căreia nu există un acord unanim — se întind, din punct de vedere juridic, *apele mării libere*, care nu mai sînt supuse suveranității statelor riverane (și în care, în principiu, pe ansamblul ei, dreptul de navigație și folosire a resurselor marine pentru celelalte țări este liber). Sînt, însă, anumite zone ale mării libere în care țările riverane pot exercita anumite drepturi, așa-numitele *zone speciale*. În această categorie intră zona contigvă și zona economică. În *zona contigvă* statul riveran își exercită anumite atribuții privind protecția sanitară, ecologică sau vamală, în timp ce statul care și-a fixat o *zonă economică* își rezervă dreptul ca, în limitele stabilite, să folosească exclusiv anumite resurse marine, lăsînd intact celorlalte țări dreptul de navigație.

Dacă stabilirea cu exactitate a limitei dintre marea teritorială și marea internațională prezintă o deosebită însemnătate în privința exercitării suveranității naționale a statului riveran asupra exploatarii resurselor biologice ale oceanului plantear, delimitarea întinderii *platoului continental* are un important rol pentru valorificarea bogățiilor subsolului marin. Mai precis, în ceea ce privește capacitatea unuia sau mai multor state de a explora și exploata aceste zăcămintele în anumite zone ale adîncurilor mărilor și oceanelor. După unele calcule, suprafața platoului continental de sub mantia de apă a mărilor și oceanelor ar fi egală cu cea a continentului asiatic. Importante resurse minerale se apreciază a se găsi în această parte a teritoriilor submarine. Prin platou continental se înțelege, într-o accepțiune largă, continuarea sub apă a teritoriului terestru al unui stat, pînă la o limită unde apa atinge o anumită adîncime. În cadrul platoului continental se exercită, deci, jurisdicția națională a statului riveran, cu alte cuvinte și jurisdicția acestuia asupra resurselor existente. Dincolo de limitele acestuia — asupra cărora nu exista, de asemenea, un consens — se întinde *zona internațională a teritoriilor submarine*, care este declarată de Adunarea generală a O.N.U. „patrimoniu comun al omenirii“. În ce privește delimitarea, se conturează două poziții principale: statele riverane cu mari spații oceanice, cu platouri continentale întinse, susțin ca limita exterioară a platoului să fie fixată la linia unde încep marile adîncimi (cîmpiile abisale); alte state, îndeosebi cele riverane la mări semiînchise, de proporții reduse, precum și statele fără litoral opinează ca limita exterioară a platoului continental să fie fixată după criteriul distanței, respectiv 200 mile marine de la țărm, sau (pentru cazuri deosebite) nu mult peste această limită. Problemelor de ordin general legate de delimitările menționate li se adaugă altele deosebit de complicate prin diversitatea lor și, mai ales, prin imposibilitatea practică a soluționării lor pe baza unor criterii generalizatoare, datorită în fond specificului de la caz la caz: regimul insulelor din largul coastelor (extind sau nu extind, iar dacă da, în ce măsură extind acestea delimitările „normale“ ? !); regimul arhipelagurilor cu insule aparținînd unor țări diferite; regimul insulelor izolate aparținînd unei țări și situate în zona economică a altei țări; regimul strîmtorilor; regimul mărilor închise sau semiînchise de proporții reduse, cu interferențe între zonele economice ale diferitelor state etc.

În delimitarea platoului continental este necesar să se țină cont atît de interesele statelor riverane, cît și de cele ale comunității internaționale în ansamblu. Întinderea platoului continental

nu trebuie să ducă la diminuarea exagerată a zonei internaționale a teritoriilor submarine — patrimoniu comun al omenirii. În acest sens, s-ar impune, așa cum se pronunță România, ca limita platoului continental să nu depășească 200 mile de la țarm, putându-se accepta, totuși, în situații excepționale, pe deplin justificate, o extindere rezonabilă a acestei limite, cu condiția, însă, ca, în acest caz, statul riveran respectiv să transfere către Autoritatea internațională care se va ocupa cu administrarea teritoriilor submarine din afara jurisdicțiilor naționale, o parte din beneficiile realizate prin exploatarea porțiunii de platou ce depășește 200 mile. Reglementări echitabile, pe baze reciproc convenite, în beneficiul tuturor statelor interesate, se cuvin a fi stabilite în ce privește regimul resurselor din teritoriile submarine cu probleme specifice (anterior menționate), cum sînt cele din zona insulelor sau din mările închise și semiînchise de proporții reduse.

În privința resurselor din zona internațională a teritoriilor submarine este necesar să se asigure deplina exercitare a *dreptului tuturor statelor de a participa, pe baze consecvent democratice, la explorarea și exploatarea acestora, la repartizarea beneficiilor realizate din valorificarea lor*. Se evidențiază, în acest sens, cerința creării unui mecanism internațional — cu instituții deschise participării și reprezentării tuturor țărilor (o Autoritate internațională, astfel constituită, urmînd a administra patrimoniul comun al omenirii) — care să procedeze, direct sau prin aranjamente cu întreprinderi sau state, inclusiv din rîndul celor cu potențial științific sau tehnico-economic mai redus, la explorarea și exploatarea resurselor minerale, avîndu-se în vedere, în special, interesele țărilor în curs de dezvoltare.

Din dezbaterile de pînă acum din cadrul Conferințelor Națiunilor Unite asupra dreptului mării, ale căror lucrări continuă să se desfășoare periodic începînd din 1974, s-au desprins cu putere două exigențe prioritare pentru soluționarea echitabilă a problemelor complexe legate de dreptul mării și, deci, de valorificarea bogatelor resurse din teritoriile submarine: necesitatea găsirii unui cadru juridic adecvat care să reflecte interesele tuturor statelor, în așa fel încît raporturile juridice cu privire la spațiile marine, explorarea și exploatarea resurselor acestora să permită participarea egală a tuturor popoarelor, fără discriminare, contribuind, prin aceasta, la edificarea unei noi ordini economice internaționale, și, totodată, concretizarea imperativului privind folosirea în scopuri pașnice a mărilor și oceanelor, ca un corolar al eforturilor popoarelor pentru realizarea dezarmării generale, în primul rînd a celei nucleare.

Se impun, deci, în acest domeniu, norme echitabile, în elaborarea cărora trebuie să se pornească de la cerința respectării principiilor fundamentale ale dreptului internațional, a dreptului inalienabil al fiecărui popor de a dispune liber și independent de bogățiile sale, inclusiv de resursele marine și submarine, a dreptului tuturor statelor de a avea posibilitatea accesului la resursele respective și, în mod firesc și în primul rînd, la cele care constituie patrimoniu comun al omenirii. Delimitarea apelor teritoriale, a zonei economice și a platoului continental trebuie să dea expresie exigenței asigurării progresului tuturor popoarelor, în primul rînd a celor în curs de dezvoltare și, în același timp, să favorizeze o largă cooperare internațională pentru punerea în valoare a potențialului biologic și mineral al mărilor și oceanelor.

b) Rezolvare în contextul problematicii generale a dezvoltării. Cerința accesului tuturor țărilor la tehnologiile moderne

Dreptul de control al deținătorului asupra propriilor resurse (inclusiv energetice), dreptul de acces al nedeținătorului la aceste resurse și dreptul tuturor de a beneficia de pe urma valorificării patrimoniului comun de resurse al umanității constituie un tot unitar, indivizibil. Ele reprezintă, împreună, o condiție necesară a îndeplinirii obiectivului major al asigurării dezvoltării tuturor statelor, a progresului general. Dar nu și suficient — întrucît, pentru a răspunde cerințelor realizării unui asemenea obiectiv, acestea trebuie însoțite și întregite de afirmarea deplină în practică a *dreptului de acces al tuturor țărilor la tehnologiile moderne*. Știința și tehnica au astăzi un rol imens în făurirea unei economii moderne, în ridicarea generală a nivelului de civilizație. Așa cum se evidențiază în documentul „Poziția României cu privire la instaurarea unei noi ordini economice internaționale”, „dezvoltarea economică a tuturor țărilor, exigență de bază a noii ordini economice, reclamă accesul larg, fără discriminări sau bariere, al tuturor statelor, la cuceririle științei și tehnicii contemporane”, „posibilitatea de a beneficia de cuceririle științei și tehnicii reprezentînd o condiție a progresului multilateral al fiecărei țări slab dezvoltate, a valorificării resurselor în folosul tuturor, a realizării unor schimburi economice internaționale eficiente și reciproc avantajoase” *.

* Poziția României cu privire la instaurarea unei noi ordini economice internaționale, în *Contribuții ale României la soluționarea marilor probleme ale lumii contemporane*, București, Editura Politică, 1975, p. 14.

În afara progresului științifico-tehnic nu poate fi concepută dezvoltarea energeticii contemporane. Așa cum s-a văzut, dealtfel, progresul științifico-tehnic constituie substanța însăși a restructurării necesare de ordin tehnico-economic pe tărîm energetic, de care depind perspectivele energetice, viitorul însuși al umanității. Descoperirea de noi resurse, valorificarea superioară a celor actualmente cunoscute, creșterea randamentelor energetice, folosirea mai eficientă a energiei, punerea în valoare a surselor alternative sînt, toate, în mod nemijlocit, legate de progresul științei și tehnicii. Ca atare, pentru însăși realizarea acestor restructurări este absolut necesar ca întreaga omenire să poată dispune de cele mai noi cuceriri științifico-tehnice, pentru a le aplica în vederea obținerii efectelor urmărite. Este în interesul tuturor țărilor ca fiecare dintre ele să poată beneficia de aceste cuceriri. Viitorul imediat trebuie să aducă o schimbare radicală a situației actuale din domeniul răspîndirii și folosirii pe glob a tehnologiilor moderne. În prezent, de realizările științei și tehnicii moderne nu beneficiază întreaga omenire. În era calculatoarelor electronice și televiziunii, a cuceririi Cosmosului de către om, pe Pămînt cea mai mare parte din omenire nu are acces nici măcar la cele mai modeste expresii ale progresului tehnico-științific. În calea răspîndirii tehnologiilor moderne pe plan mondial sînt ridicate o serie de bariere și restricții de către deținătorii acestora. Interzicerea pur și simplu a transferului unor tehnologii, interdicția cesiunii în continuare a brevetului către terți, impunerea unor destinații anume exporturilor produse realizate pe baza licenței, eventual limitarea producției lor, interzicerea exporturilor acestor produse pe anumite piețe, legarea cedării licenței de aprovizionarea cu produsele fabricate de cesionari etc. — sînt numai cîteva dintre aceste restricții, care întăresc monopolul deținut de unele state capitaliste puternic industrializate în domeniul științei și tehnicii, care tind să mențină actualele discrepanțe tehnologice, să conserve diviziunea internațională a muncii bazată pe „economii centrale” și „economii periferice”, să adincească gravele decalaje existente. Ca urmare, țările în curs de dezvoltare, unde trăiește uriașa majoritate a populației lumii, nu dispun, în momentul de față, decît de 2% din stocul mondial de brevete și licențe. O situație cu consecințe negative pentru dezvoltarea economiei energetice în aceste țări este creată prin restricțiile pe care țările industrializate nucleare le ridică în ce privește transferul tehnologiilor de folosire a energiei atomice în scopuri pașnice, al altor tehnologii „de vîrf” cu aplicații pe tărîm energetic.

Se evidențiază, cu pregnanță, atît necesitatea sporirii eforturilor interne al țărilor în curs de dezvoltare — ca factor hotărîtor, determinant, în direcția creării și extinderii continue a cercetării științifice proprii, a dezvoltării bazei lor tehnologice — cît și cerința intensificării puternice a colaborării științifico-tehnice internaționale, menită să asigure răspîndirea și aplicarea în producție, la scară mondială, a cuceririlor științei și tehnicii moderne, accesul larg la acestea al tuturor statelor, prin eliminarea restricțiilor și practicilor discriminatorii care împiedică, în prezent, ca țările lumii, în ansamblul lor, să beneficieze de roadele revoluției științifico-tehnice. În însuși spiritul echității și al schimbării actualelor stări de lucruri din economia mondială este, ca și în domeniul transferului de tehnologii (inclusiv al celor cu aplicabilitate în economia energetică), să se acorde țărilor în curs de dezvoltare un tratament avantajos, înțeles ca un principiu firesc și nu ca un dar. Legitimătatea tratamentului avantajos în transferurile de tehnologii către țările în curs de dezvoltare decurge din faptul că, actualmente, datorită marilor decalaje existente, aceste țări nu se prezintă, în mod obiectiv, pe piața mondială în condiții de egalitate din punct de vedere economic cu țările avansate. Ca atare, statuarea, în relațiile dintre ele, a unui tratament economic „ca între egali”, bazat numai pe „pură” reciprocitate — adică pe o reciprocitate de tratament — ar constitui un factor deosebit de important, dar nu și suficient. Este, de aceea, necesar să se acorde țărilor în curs de dezvoltare sprijin, un tratament bazat pe nereciprocitate în favoarea lor — în acest mod creîndu-se condiții pentru situarea lor, în cadrul colaborării, pe o poziție relativ reciproc egală cu țările dezvoltate, cu alte cuvinte condiții pentru o reală reciprocitate a avantajelor. În general, și cu atît mai mult pe fluxul spre țările în curs de dezvoltare, transferurile de tehnici (inclusiv ale celor aplicabile în energetică) trebuie să aibă un caracter „activ” și nu „pasiv”, fiind necesar să contribuie la transmiterea nu numai a tehnologiilor propriu-zise, ci și a cunoștințelor în materie de conducere, organizare și gestiune, să fie adaptate condițiilor din țara primitoare, pentru a permite diseminarea aplicării lor, să facă din această țară nu un simplu punct de folosire a tehnicilor transferate, ci un punct de relansare a acestora, de elaborare și promovare a noi tehnici și tehnologii, să asigure stimularea cercetării științifice în țările în curs de dezvoltare, dezvoltarea capacităților tehnologice în aceste țări, organizarea unei activități proprii de cercetare, crearea unei baze proprii de aplicare a științei în producție, formarea și pregătirea cadrelor necesare.

Aşa cum se apreciază în documentul „Poziția României cu privire la instaurarea unei noi ordini economice internaționale”, se impune „o amplă cooperare internațională, care să asigure cele mai eficiente soluții tehnice și economice, pentru punerea în valoare a resurselor de materii prime și energetice cunoscute în prezent, utilizarea lor rațională”, precum și „elaborarea unui program pentru descoperirea și folosirea unor noi surse de energie, care să faciliteze o cit mai largă colaborare pe plan internațional, să valorifice, pe baza unor înțelegeri corespunzătoare, cunoștințele dobândite în acest domeniu de un șir de țări mai dezvoltate, să asigure dezvoltarea nestinjenită a forțelor de producție, progresul general al umanității”*. De cea mai mare importanță este de a se crea condiții corespunzătoare pentru ca toate țările să aibă posibilitatea de a folosi în scopuri pașnice, inclusiv și în primul rând energetice, marea descoperire a geniului uman — energia atomului. Neproliferarea armelor nucleare nu trebuie folosită ca un pretext pentru nediseminarea tehnologiilor nucleare utilizabile în scopuri pașnice. Transferul larg al acestor tehnologii, în special către țările în curs de dezvoltare, constituie o condiție de bază a soluționării problemelor energetice, a asigurării progresului general. Atomul, minunată cucerire a omului, trebuie pus în slujba întregii omeniri. Iar transpunerea în viață a acestei cerințe majore a contemporaneității reclamă, deopotrivă, înfăptuirea concretă a dezarmării nucleare — ca parte constitutivă și exigență prioritară a dezarmării generale, ca imperativ al edificării unei securități trainice și prezervării păcii în lume.

Asigurarea accesului tuturor țărilor la tehnicile moderne și, în context, realizarea unui amplu transfer de tehnologii, în regim avantajos, către țările mai puțin industrializate, înseamnă, în fond, promovarea dezvoltării economice de ansamblu, lichidarea decalajelor, disproporțiilor, asimetriilor și manifestărilor de criză actuale; din punctul de vedere al problemei energiei, semnificația este însăși rezolvarea autentică a acesteia. *Problema energiei constituie parte integrantă a problemei generale a dezvoltării și, ca atare, nu poate fi realmente soluționată decât în contextul celei din urmă.* Abordarea și reglementarea într-un asemenea context a problemei energiei nu reprezintă altceva decât luarea în considerare a intereselor tuturor țărilor, înfăptuirea unei echitabile și reciproc avan-

tajoase colaborări internaționale. *Accesul la resurse și accesul la tehnologii se presupun reciproc.* Pe deplin evident, în interesul tuturor țărilor este de a se asigura o aprovizionare neîntreruptă și în cantumurile necesare a pieței mondiale cu energie, pe baza accesului larg și general la resursele și sursele de energie; dar, tot atât de evident, în interesul tuturor statelor este, în același timp, de a se crea condițiile necesare răspîndirii și aplicabilității la scară mondială a cuceririlor științei și tehnicii moderne, pe baza accesului neîngrădit și general la acestea, a transferului lor activ în țările în curs de dezvoltare, în vederea sprijinirii progresului mai rapid al țărilor respective și eliminării decalajelor economice — toate acestea, fiind condiții ale însăși valorificării superioare a potențialului energetic mondial. Subdezvoltarea unor vaste regiuni ale lumii înseamnă, în fond, îngrădirea punerii în valoare a unei părți importante din resursele economico-materiale și energetice ale globului. Decalajele reprezintă factori de îngustare a pieței mondiale, avînd astfel, în ultimă instanță, consecințe pe linia reducerii posibilităților de dezvoltare și a țărilor înaintate economic. Totodată, determinînd izbitoare discrepanțe între state în ce privește condițiile de progres și viață ale popoarelor, ele generează frustrare, suspiciuni, animozitate, constituind o sursă permanentă de tensiune pe plan politic internațional. Ca atare, asigurarea ridicării economico-sociale a tuturor statelor, apropierea relativă a nivelurilor lor de dezvoltare — inclusiv prin sprijinirea activă a țărilor mai puțin avansate de către cele industrializate — se arată a fi în interesul direct al tuturor țărilor, al progresului întregii umanități, al cauzei conlucrării între popoare, securității și păcii în lume, al însăși soluționării efective și echitabile a problemei energiei.

c) Colaborare reciproc avantajoasă, schimburi bazate pe instrumente și mecanisme echitabile

În spiritul acestor exigențe este necesar a fi concepute, de altfel, *formele concrete ale colaborării în domeniul energetic.* Ele trebuie să răspundă atât cerinței de creștere a producției pe plan global și de asigurare a necesităților de energie ale partenerilor cit și, în același timp, celei de promovare a dezvoltării multilaterale a economiei și industriei acestora.

În vederea extinderii și aprofundării continue a colaborării internaționale pe tărîm energetic, o importanță deosebită prezintă așezarea acesteia pe baza unor *acorduri interstatale* (bi sau multilaterale) *pe termen lung*, ce asigură un cadru adecvat de stabilitate și impulsionează a schimburilor și cooperării.

* Poziția României cu privire la instaurarea unei noi ordini economice internaționale, în *Contribuții ale României la soluționarea marilor probleme ale lumii contemporane*, București, Editura Politică, 1975, p. 11 —12.

Un rol de prim ordin revine *colaborării bilaterale*, între state, fără deosebire de mărime, potențial, situație geografică, nivel de dezvoltare sau sistem politico-social, iar, în cadrul acesteia, în mod deosebit, *formelor noi, moderne de cooperare în producție, știință și tehnică (inclusiv pe calea constituirii de societăți mixte)*, — care tind să ocupe un loc și o pondere mereu sporite, având în vedere eficiența lor, multiplele avantaje pe care le oferă pe linia valorificării superioare a resurselor, accesului la tehnicile și tehnologiile moderne, stabilității legăturilor economice și facilităților în decontarea financiară a schimburilor.

Totodată, o însemnătate crescândă capătă *colaborarea multilaterală*, pe plan subregional, regional (pentru punerea în valoare a unor resurse a căror exploatare ridică probleme tehnice deosebite sau reclamă investiții masive, ori pentru gospodărirea rațională a energiei, în primul rând a energiei electrice) sau chiar la nivel mondial (pentru valorificarea resurselor ce constituie patrimoniu comun al omenirii). Pentru rezolvarea concretă a problemelor legate de dezvoltarea colaborării multilaterale în plan energetic se impune o amplă, democratică și fructuoasă *conlucrare în organizații economice internaționale*, în organismele de profil ale acestora.

Domeniile colaborării sînt multiple, dar, în esență, ele corespund ariilor principale în care se dovedesc necesare restructurări profunde de ordin tehnico-economic pe tărîm energetic: descoperirea și exploatarea a noi resurse, inclusiv a celor submarine, atît din platoul continental cît și din zona internațională; valorificarea superioară a resurselor existente, gospodărirea rațională a energiei și economisirea acesteia; creșterea randamentelor energetice; punerea în valoare a surselor alternative de energie; protejarea mediului înconjurător de efectele poluante ale exploatării și utilizării energiei.

În ce privește *fluxurile energetice internaționale* (respectiv, schimburile propriu-zise cu purtători de energie) — a căror bază obiectivă o constituie nesuprapunerea firească a zonelor de producție și consum, datorită repartizării naturale neuniforme a resurselor — esențial este ca acestea să fie așezate pe baze de deplină echitate, astfel încît previzibila lor dezvoltare mereu mai puternică să asigure avantaje tuturor, atît producătorilor exportatori cît și consumatorilor importatori. Desfășurarea comerțului internațional cu purtători de energie pe asemenea baze presupune, pe lîngă statuirea dreptului deținătorului asupra propriilor resurse și a dreptului de acces al nedeținătorului (exigențe deja analizate), *instituirea unor mecanisme de relații și schimburi între producătorii exportatori și consumatorii importatori, precum și a unor instrumente*

de realizare în practică a acestor relații și schimburi (în special, a prețurilor), care să fie de natură să permită, pe de o parte, *remunerarea echitabilă a producătorului-exportator și, pe de altă parte, un efort financiar echilibrat al consumatorului-importator*.

Un preț echitabil — atît pentru producătorul exportator cît și pentru consumatorul importator — al purtătorilor de energie, ca de altfel în general al materiilor prime, nu poate fi stabilit în sine, ci numai în corelație cu prețul produselor industriale, cealaltă mare categorie de mărfuri ce face obiectul schimburilor internaționale și care reprezintă, de fapt, ponderea majoritară în cadrul acestora. Fixarea unui raport just între *prețurile energiei și materiilor prime și prețurile produselor industriale* reprezintă, deci, un element esențial pentru desfășurarea unui comerț internațional reciproc avantajos și, prin urmare, pentru instaurarea unor noi structuri și relații pe plan mondial, pentru afirmarea unei noi ordini economice și politice în lume.

Stabilirea unor asemenea raporturi între prețuri constituie o problemă de o complexitate deosebită, în abordarea căreia trebuie să se pornească de la realitățile obiective, legate de determinări naturale date, de nivelul existent al tehnicii și dinamica progresului științific, dar și de la cerința — de asemenea obiectivă — de a schimba acele realități triste ale prezentului, pe care le reprezintă împărțirea lumii în țări industrializate multilaterale și țări cu o economie orientată unilateral spre producerea și furnizarea de produse primare și energetice, gravele docalaje între nivelurile de dezvoltare ale statelor.

Poziția de exportator net a țărilor în curs de dezvoltare pe ansamblul produselor de bază (respectiv faptul că ele exportă mult mai mult decît importă asemenea produse) explică și îndreptățește interesul acestor țări pentru asigurarea unor prețuri echitabile la produsele respective (cu atît mai mult cu cît astfel de prețuri au o importanță vitală pentru economia axată pe monoproducție sau monocultură a multora din ele), legitimează cerințele și revendicările lor mai generale cu privire la soluționarea, în contextul dezvoltării, a problemelor energiei și materiilor prime.

Faptul că țările în curs de dezvoltare sînt, pe ansamblu, exportatoare nete de produse primare nu înseamnă, nicidecum, că o asemenea poziție este caracteristică fiecăreia dintre aceste țări în parte. Dimpotrivă, din punctul respectiv de vedere, există o mare diversitate de situații. Sînt multe țări în curs de dezvoltare producătoare și exportatoare de materii prime minerale, dar importatoare de produse agricole. Sînt, de asemenea, numeroase țări în curs de dezvoltare producătoare și exportatoare de produse agricole, dar

importatoare de materii prime minerale. În general, nu există țară în curs de dezvoltare care numai să exporte fără a nu și importa produse de bază, mai ales ținând cont că, din considerente istorice și economico-politice, multe din aceste țări nu produc, actualmente, decât un număr restrâns de asemenea produse. De altminteri, nici o țară — dezvoltată sau în curs de dezvoltare — nu poate dispune, în mod natural, de ansamblul materiilor prime minerale sau agricole necesare. În mod obiectiv, resursele nedisponibile trebuie procurate prin import.

De altfel, în ce privește energia, se evidențiază că, deși pe ansamblu țările în curs de dezvoltare sînt exportatoare nete, în marea lor majoritate, însă, ele sînt, de fapt, importatoare nete (adică importă mai mult decât exportă energie). Ca atare, ar fi simplist să se presupună că țările în curs de dezvoltare ar aborda problema produselor de bază exclusiv prin prisma unei viziuni de exportator, nu și de pe poziția de importator. Efectele masivelor creșteri ale prețului petrolului exportat de țările O.P.E.C. s-au dovedit a fi resimțite nu numai de marii consumatori și importatori (țările occidentale industrializate), dar și — dacă nu chiar mai profund — de țările în curs de dezvoltare neproducătoare și importatoare.

Toate acestea nu constituie, în fond, decât confirmări pregnante ale actualității și stringenței deosebite a stabilirii unor raporturi juste și echitabile între prețurile energiei, materiilor prime, produselor industriale și agricole, problemă care, așa cum se evidențiază, nu poate fi nicidecum plasată sub semnul echivalenței sau confundată cu o simplă creștere a prețurilor la unele sau altele dintre produsele primare sau chiar pe ansamblul lor.

În realizarea unor astfel de raporturi între prețuri trebuie — așa cum se subliniază în documentul „Poziția României cu privire la instaurarea unei noi ordini economice internaționale” — să se pornească de la legile economice obiective, „ținându-se seama atât de cheltuielile de producție, cât și de valoarea de întrebuintare a mărfurilor”. Pe plan practic, aceasta ar presupune ca prețurile la produsele industriale să fie stabilite plecînd de la prețurile materiilor prime principale (prețuri fixate, ele însele, în baza criteriilor arătate) și luînd în considerare, de asemenea, prelucrarea și industrializarea materiilor prime respective la costuri și cu beneficii raționale, precum și prețuri stabile la transportul mărfurilor. S-ar asigura, astfel, atât rentabilizarea produselor industriale (și, ca atare,

* Poziția României cu privire la instaurarea unei noi ordini economice internaționale, în *Contribuții ale României la soluționarea marilor probleme ale lumii contemporane*, București, Editura Politică, 1975, p. 12.

crearea condițiilor pentru continuarea desfășurării normale a activității economice), cit și condiții echitabile de acces: pentru producătorii de materii prime și energie — la produse industriale; pentru producătorii industriali — la materii prime și energie.

Chemate, deci, să permită stimularea activității productive în toate țările lumii, prețurile la energie și materii prime, pe de o parte, și la produsele industriale, pe de altă parte, trebuie, desigur, în situația actuală — ținînd cont de imensele decalaje economice, existente astăzi, între state și luînd în considerare imperativul lichidării lor pentru dezvoltarea multilaterală a tuturor participanților la circuitul economic mondial — să faciliteze și să sprijine activ eforturile de progres mai rapid ale țărilor rămase în urmă. Sînt necesare, totodată, prețuri stimulative pentru produsele agricole, în scopul creșterii continue a producției în acest sector vital al economiei mondiale, prețuri care să se afle în raporturi juste cu cele ale energiei, materiilor prime minerale și ale produselor industriale. Fixarea pe baza unor criterii raționale a prețurilor tuturor acestor categorii de produse ar putea crea condiții pentru realizarea unei mai mari stabilități a prețurilor, împiedicîndu-se modificarea nejustificată a acestora de către unele țări, în detrimentul altora.

Pe deplin evident, transpunerea în viață a măsurilor și mecanismelor menționate — ce ar fi de natură să contribuie la stabilitatea economiei mondiale și a aprovizionării cu energie, la dezvoltarea tuturor țărilor și reducerea decalajelor — presupune o acțiune prin intermediul intervenției statale (guvernamentale), neputîndu-se realiza de la sine, prin simplul „joc liber al forțelor pieței” (care continuă să fie considerat, în concepția occidentală, principiul ce trebuie să guverneze desfășurarea relațiilor economice internaționale). Instrumentele „jocului liber al pieței” permit celor mai puternici să-și impună condițiile celor mai slabi, astfel încît reglementarea interguvernamentală, reciproc convenită și întemeiată pe echitate, este esențială pentru a se asigura participarea și avantajele tuturor țărilor.

În privința unei estimări a evoluției prețului energiei — unul din elementele de bază ce ar urma să intre în ecuația unor raporturi juste între prețuri pe plan internațional — poate fi avută în vedere traiectoria previzibilă a uneia din componentele sale fundamentale: *cheltuielile de producție*. Epoca energiei ieftine pare să se fi încheiat. Rezervele cele mai accesibile și cu concentrațiile cele mai ridicate au fost, deja, atacate și exploatate. Descoperirea altor resurse, trecerea la utilizarea acelor mai puțin accesibile și mai sărace, precum și cercetările în vederea soluționării problemelor

tehnice și economice puse de valorificarea surselor alternative de energie sau de ridicarea randamentelor energetice etc., toate acestea, reclamă mari eforturi financiare și științifice. Investițiile în sectorul energetic sînt deosebit de importante și, în contextul trecerii la exploatarea unor resurse cu un conținut util mai scăzut sau situate la adîncimi mai mari, ele vor spori, iar perioada în care efectele lor se fac resimțite se poate prelungi. În prezent, este nevoie de circa 10 ani pentru a „pune în producție” un zăcămint profund de cărbuni, de cel puțin 5 ani pentru a da în exploatare un cîmp petrolier, de aproximativ 6 ani pentru a construi o centrală nucleară (din momentul în care i s-a stabilit amplasamentul), de peste 4 ani pentru a da în funcțiune o rafinărie de petrol. Actualmente, costul general pe tona de țiței extras din platourile continentale ale fundului mărilor este superior, într-o proporție de 2 pînă la 5 ori, celui al tonei de petrol extras pe uscat. În unele cazuri, demarajul exploatării unui zăcămint petrolier submarin necesită investiții de 25—30 ori mai mari decît cele solicitate pentru punerea în valoare a unui zăcămint din Orientul Apropiat. De asemenea, un cost ridicat derivă din faptul că instalațiile de foraj submarin nu pot fi standardizate și uniformizate, trebuind să fie, dimpotrivă, concepute și realizate strict specializat pentru o zonă sau alta, în funcție de condițiile concrete existente. Totodată, previzibila orientare spre exploatarea zăcămintelor de la adîncimi mai mari va necesita fonduri sporite, cheltuielile de exploatare dublîndu-se cu fiecare creștere de 60 m a adîncimii apei. Și numai un foraj din 15 dă rezultate. În același timp, costul obținerii petrolului din șisturi bituminoase și nisipuri asfaltice este mult mai mare — de circa 15—20 ori — decît cel solicitat de extragerea acestuia din zăcămintele petroliere ale subsolului. Chiar și la actualul preț al petrolului brut (mult superior celui de la începutul deceniului VIII), gazeificarea cărbunelui — căreia i se atribuie însemnate perspective, avînd în vedere masivele rezerve de cărbune — nu a devenit încă pe deplin rentabilă. Pe baza progreselor tehnologice o reducere, mai mult sau mai puțin importantă, a costurilor față de nivelurile actuale va interveni. Există estimări că, în 1985, costul pe baril al petrolului extras din Marea Nordului va fi de circa 1,50 dolari (7—8 dolari în prezent), cel al petrolului extras de la adîncimi mai mari (300—400 m) de 4 dolari (12 dolari în prezent), cel al petrolului extras din șisturi bituminoase 7 dolari (25 dolari în prezent) și din nisipuri asfaltice 4 dolari (17 dolari în prezent), iar costul gazeificării cărbunelui va fi inferior celui actual de aproximativ trei ori. În ciuda acestor scăderi, cheltuielile de producție pe ansamblu vor fi mai ridicate decît cele din momentul de față.

Deosebit de costisitoare, potrivit chiar unor estimări minime, se arată a fi punerea în valoare și utilizarea surselor alternative de energie sau a nodurilor submarini. Sînt doar cîteva exemple. Cheltuielile de producție pentru exploatarea resurselor energetice și valorificarea surselor de energie, deci, vor crește, iar necesitățile sporite pentru a face față cursului ascendent al consumului vor avea același efect asupra valorii de întrebuințare a acestora. *Prețul, ca atare, va urca.*

Studiul O.N.U., intitulat „Viitorul economiei mondiale”, apreciază că aprovizionarea cu resurse pentru dezvoltarea accelerată în actualul secol este o problemă a exploatării rezervelor mai puțin productive și mai costisitoare, precum și o problemă a valorificării intensive a rezervelor noi, în special în acele zone care nu sînt cunoscute, în prezent, ca dispunînd de vaste resurse minerale. Chiar și în acele cazuri în care resursele minerale ar fi relativ abundente din punct de vedere fizic, se spune în continuare, extragerea lor va fi mai costisitoare în viitor, fiindcă, pe măsură ce rezervele mai accesibile ale anumitor minerale tind să se epuizeze, stratul următor, în cazul căruia costurile de extragere sînt mai ridicate, începe să fie exploatat. Dotarea cu resurse minerale, conchide studiul, este, în general, corespunzătoare pentru a susține dezvoltarea economiei mondiale în ritmuri relativ înalte, dar este foarte probabil că extragerea acestor resurse va deveni mai costisitoare pe măsura apropierii de sfîrșitul secolului (prețurile urmînd să crească, de pildă, de 3,3 ori în cazul petrolului și chiar de 7,6 ori în cazul gazelor naturale pînă în anul 2000).

Aceste evoluții invită, prin ele însele, la acțiuni în direcția gospodăririi raționale a resurselor, a utilizării cît mai eficiente a energiei pe plan larg internațional. Un raport just între prețurile produselor primare și produselor industriale în comerțul mondial este merit tocmai să contribuie la afirmarea și statornicirea unei asemenea gospodăririi judicioase a energiei și materiilor prime, un astfel de raport vizînd: așezarea prețurilor pe temeliile lor obiective și evitarea, prin urmare, a abaterilor artificiale de la acestea, a fluctuațiilor anarhice ale prețurilor, legate de oscilațiile conjuncturale sau valutare; dezvoltarea continuă a producției de energie și materii prime și aprovizionarea normală a pieței mondiale cu asemenea produse, prin remunerarea justă a producătorului exportator; crearea condițiilor necesare desfășurării neîntrerupte și armonioase a activității industriilor prelucrătoare, prin asigurarea, pe de o parte, a unui acces financiar echitabil al consumatorului importator la energie și materii prime, iar, pe de altă parte, a unei rentabilizări corespunzătoare a acestei activități; înlăturarea in-

chităților și eventualelor excese de beneficii, atât în sfera producției de energie și materii prime, cât și în cea a fabricării produselor industriale; stimularea, în consecință, a consumului rațional și, dimpotrivă, descurajarea tendințelor de risipă; realizarea unor schimburi internaționale echitabile; promovarea dezvoltării echilibrate a economiei mondiale, progresului general și ridicării economico-sociale mai rapide a țărilor rămase în urmă.

d) Cadru instituțional democratic, cu participarea tuturor țărilor

Avînd în vedere caracterul global-mondial al problemei energiei, cadrul instituțional de abordare și soluționare a aspectelor fundamentale, de ansamblu, ale acesteia trebuie să asigure o *participare generală, ceea ce, ținînd cont de realitatea peremptorie a existenței statelor naționale, înseamnă participarea tuturor țărilor, pe baza reprezentării distincte și democratice și a luării în considerare a intereselor fiecăreia din ele*. Așa cum se subliniază în documentul „Poziția României cu privire la instaurarea unei noi ordini economice internaționale”, dimensiunile și importanța problemei energiei reclamă imperios ca toate aspectele, implicațiile și soluțiile acesteia să fie examinate nu într-un cadru îngust, limitat la un număr restrîns de state, ci cu participarea, pe bază de egalitate, a tuturor țărilor, astfel încît să se ajungă la măsuri convenite, reciproc avantajoase, care să asigure necesitățile energetice ale tuturor națiunilor, lichidarea subdezvoltădii, progresul și prosperitatea popoarelor*.

Problema energiei, ca, de altfel, toate marile probleme ale lumii contemporane nu pot fi soluționate separat, ci numai la scară globală. Așa cum practica însăși, experiența au arătat, caracterul multisectorial al problemei energiei a refuzat încercările de abordare parțială, trunchiată sau limitată, în afara problematicii generale a dezvoltării, iar caracterul său global-mondial a negat, făcîndu-le să eșueze, tendințele de abordare cu participare restrînsă sau de la grup la grup, cum s-a întîmplat, de pildă, în

* Poziția României cu privire la instaurarea unei noi ordini economice internaționale, în *Contribuții ale României la soluționarea marilor probleme ale lumii contemporane*, București, Editura Politică, 1975, p. 12.

cazul așa-numitului dialog Nord-Sud*. S-a impus, cu pregnanță, concluzia că problema energiei trebuie dezbătută și soluționată, în contextul problematicii generale a noii ordini economice internaționale, cu participarea tuturor țărilor, respectiv în *cadru instituțional al O.N.U.*, care corespunde tocmai acestei exigențe. Nu poate fi apreciat decît ca deosebit de semnificativ faptul că înșiși participanții la dialogul Nord-Sud au sfîrșit prin a retransfera Națiunilor Unite problemele dezbătute, referitoare la unele aspecte ale instaurării noii ordini economice internaționale, printre care și cele energetice. Organizația Națiunilor Unite se dovedește tot mai mult forul adecvat, necesar și util pentru examinarea, căutarea și găsirea soluțiilor în vederea realizării noii ordini. Trebuie pornit de la faptul obiectiv că progresele pe calea soluționării marilor probleme economice și politice mondiale — deci, inclusiv cea a energiei — nu sînt de conceput decît prin aportul de gîndire și inițiativă al tuturor statelor, prin luarea în considerare a punctelor de vedere ale fiecăruia. Or, nu există for internațional care să ofere un cadru de participare atât de larg, practic universal, pe baza reprezentării distincte a fiecărei țări, cum este O.N.U. De

* Ideea organizării unei reuniuni cu participarea țărilor occidentale industrializate și a țărilor în curs de dezvoltare producătoare și neproducătoare de petrol a apărut în contextul accentuării consecințelor de ordin economic și financiar ale crizei energiei mai precis în condițiile marilor perturbări în plățile internaționale, determinate de sporirea bruscă și puternică a prețurilor la țiței. La origine a stat o inițiativă franceză, lansată în 1974, cu privire la desfășurarea unei conferințe limitate exclusiv asupra problemelor energiei. Țările în curs de dezvoltare, în ansamblul lor, și-au exprimat ferm decizia de a nu accepta o abordare a problemelor energiei în mod separat, ci numai în contextul larg al celor ale materiilor prime și ale dezvoltării. Potrivit acestei concepții — exprimînd, în fond, o necesitate obiectivă și o cerință legitimă —, țările în curs de dezvoltare au propus o abordare globală a tuturor problemelor respective, într-un cadru larg, cum este cel oferit de O.N.U., inițînd, astfel, organizarea celei de-a VI-a sesiuni extraordinare a Adunării Generale, consacrată special dezbaterii problematicii dezvoltării și materiilor prime. La această sesiune (mai 1974), pe baza proiectelor de rezoluție prezentate de țările în curs de dezvoltare, au fost adoptate cu o mare majoritate de voturi, două documente dintre cele mai importante din istoria O.N.U. — Declarația și Programul de acțiune privind instaurarea unei noi ordini economice internaționale — care sintetizează necesitatea unei alternative înnoitoare la actualele stări de lucruri din economia mondială și care conturează mijloacele și căile de acțiune pentru realizarea acestui obiectiv. Reluînd proiectele inițiale, Franța, susținută de alte țări occidentale industrializate, s-a oferit să fie gazda unei reuniuni care să ia în discuție o serie de aspecte concrete ale problemelor relațiilor dintre țările dezvoltate și cele în curs de dezvoltare, avînsînd ideea unui cadru „mai limitat” de participare, pe considerentul (îmbietor dar, în esență, restrictiv) al „eficienței” dezbateri-

aceea, însuși sistemul instituțional al Națiunilor Unite se cere a fi perfecționat pentru ca organizația mondială să-și sporească, în mod substanțial, rolul în soluționarea marilor probleme ale contemporaneității, în interesul tuturor țărilor și popoarelor, al cauzei progresului și păcii în lume.

CAPITOLUL 7

Entropia și viitorul energetic al omenirii.

○ viziune realist-optimistă

Restructurările pe tărîm energetic, atît cele de ordin tehnico-economic cît și cele de ordin politico-economic, *sînt nu numai necesare dar și posibile*. Așa cum a reieșit din analiză — și cum, de altfel, evidențiază practica, realitățile — posibilitatea înfăptuirii lor este legată, pe plan tehnico-economic, de potențele neepuizate și, de fapt, inepuizabile ale revoluției științifico-tehnice, ale pro-

lor. Țările în curs de dezvoltare nu au respins propunerea de dialog — considerînd-o utilă, dacă ar urma să ducă la rezultate concrete și măsuri practice — dar nu au renunțat, în mod firesc, la exigența ca negocierile să vizeze ansamblul problemelor dezvoltării. Astfel, după două reuniuni pregătitoare (aprilie și octombrie 1975), s-a căzut de acord asupra convocării dialogului Nord-Sud în următoarele coordonate: denumirea conferinței a fost schimbată în conformitate cu problematica mult mai amplă preconizată a fi luată în discuție (devenind, oficial, „Conferința asupra cooperării economice internaționale”), cu dosarele prevăzute a fi, în mod egal, dezbătute (energia, materiile prime, dezvoltarea și aspectele financiare); numărul participanților s-a convenit a fi lărgit de la 14 la 27 (8 locuri în vederea reprezentării țărilor industrializate, din care unul pentru ansamblul celor 9 țări ale Pieței comune; 7 locuri în vederea reprezentării țărilor producătoare și exportatoare de petrol; 12 locuri în vederea reprezentării țărilor în curs de dezvoltare neproducătoare de petrol). În aceste condiții, s-a deschis, în mod oficial, printr-o reuniune la nivel ministerial (Paris, decembrie, 1975), dialogul Nord-Sud. După îndelungi negocieri, acesta s-a încheiat (în iunie 1977), practic fără rezultate concrete notabile, în absența voinței politice din partea țărilor occidentale industrializate de a consimți la restructurări de fond în relațiile economice internaționale, restructurări revendicate, în mod pe deplin legitim, de țările în curs de dezvoltare. Consemnînd, în documentul final al reuniunii, lipsa unui acord în numeroase din problemele dezbătute, participanții au convenit să continue dialogul în structurile instituționale ale O.N.U., unde să li se poată alătura și celelalte țări ale lumii.

gresului tehnologic, iar, pe plan politico-economic, de transformările revoluționare din lumea de azi, de marile și profunde schimbări innoitoare din raportul mondial de forțe, al căror sens îl constituie ascensiunea ireversibilă a forțelor păcii, socialismului, democrației și progresului.

Aceasta permite o *viziune realist-optimistă asupra viitorului energetic al omenirii*. Disponibilități energetice există; ele trebuie însă puse în valoare pentru ca necesitățile mereu crescînde de energie ale umanității să fie asigurate. Și aceasta depinde de om, de omenire în ansamblul ei — de efortul de creativitate științifică și tehnică, de felul în care va fi promovat progresul tehnologic, de maniera în care va fi folosită și gospodărită energia, de modul în care vor fi organizate societatea și relațiile internaționale. Unele teorii apreciază că omenirea se îndreaptă spre un implacabil dezastru, datorat epuizării inevitabile a energiei și deteriorării mediului înconjurător, sub efectele exploatarei și utilizării crescînde a disponibilităților energetice, propunîndu-se, ca unică alternativă, adoptarea filozofiei stăgnării, a „creșterii zero”. Considerînd „nava spațială” Pămînt ca un sistem închis, ele aplică, în cazul Terrei, teoria tendinței naturale spre echilibru pasiv a sistemelor fizice închise, bazată pe cel de-al doilea principiu al termodinamicii, cunoscută și sub numele de legea entropiei. Potrivit acestui principiu, energia, odată utilizată, este pierdută, mai precis ea nici nu crește nici nu scade, dar nu mai poate fi din nou folosită, întrucît devine atît de dispersată încît își pierde potențialul de a produce lucru mecanic. Într-un sistem termodinamic închis — adică izolat termic față de exterior sau nealimentat din afară cu energie — diferența de temperatură este cea care dă naștere unui potențial de lucru. Pe măsură ce diferența de temperatură scade — pe baza transferului continuu de la cald la rece (niciodată invers), cu alte cuvinte pe baza utilizării potențialului — acesta tinde, la rîndul său, să scadă, capacitatea sa de a produce lucru mecanic diminuîndu-se treptat. Cînd diferența de temperatură dispăre, potențialul este epuizat, iar sistemul ajunge într-un echilibru termodinamic deplin — care este un echilibru pasiv, incapabil să dea naștere unui lucru mecanic. Entropia este o mărime care indică „stadiul” în care s-a ajuns în înaintarea spre starea de echilibru pasiv, sau, altfel spus, ea măsoară gradul de epuizare a potențialului — existînd, deci, o tendință naturală de creștere a entropiei

în sistemele fizice închise. Aplicînd aceste legi ale termodinamicii în cazul ecosistemului-Pămînt, teoriile entropiste susţin că şi acestuia îi este caracteristică tendinţa de creştere a entropiei, de epuizare a potenţialului energetic: cheltuind dotarea cu resurse a Terrei, omul, în procesul folosirii acestora, transformă energia lor potenţială (înmagazinată în mod natural) în energie latentă (fără potenţial de lucru şi, deci, inutilizabilă). Cînd o bucată de cărbune e arsă, energia sa chimică nici nu scade nici nu creşte; dar energia sa potenţială iniţială este dispersată într-o asemenea măsură, sub formă de căldură, fum şi cenuşă, încît omul nu o mai poate folosi. Entropia ecosistemului-Pămînt ar tinde să crească permanent, procesul dezvoltării însemnînd o trecere continuă de la energia potenţială la energia dispersată (latentă) inutilizabilă — şi niciodată invers. Tendinţa este, desigur, obiectivă, dar este absolut clar că ea se aplică doar în cazul resurselor energetice neregenerabile, cu toate că, şi în acest caz — aşa cum s-a dovedit dealtfel (vezi curba de evoluţie a indicatorului „e“) — are loc, dincolo de un anumit stadiu al progresului tehnic, de un anumit nivel al dezvoltării economico-industriale, o scădere accentuată a ritmului de creştere a consumului de energie în raport cu cel al producţiei, cu alte cuvinte o economisire relativă a energiei sau, altfel spus, o slăbire a tendinţei de sporire a entropiei. Disponibilităţile energetice nu se rezumă, însă, la resursele neregenerabile, sfera lor fiind cu mult mai largă, incluzînd surse de energie reînnoibile, inepuizabile. Terra nu este un sistem energetic închis, primind permanent energie de la o sursă exterioară, practic inepuizabilă: Soarele. Pe Pămînt potenţialul energiei solare nu se află doar sub forma înmagazinată a resurselor (respectiv, nereînnoibilă şi, deci, supusă legilor entropiei) ci şi sub forma unei emisiuni continue de energie (respectiv reînnoibilă, cel puţin în raport cu sistemul nostru de referinţă, şi, deci, nesupusă legilor entropiei) şi care se manifestă concret fie ca energie solară propriu-zisă (radiaţiile solare), fie ca energie eoliană, mareotermică, a valurilor etc. În plus, trebuie subliniată posibilitatea producerii artificiale a energiei de tip solar pe Pămînt, pe calea controlării şi dirijării fuziunii termonucleare — sursă de energie, de asemenea, inepuizabilă.

O replică realist-optimistă la viziunea defesită a teoriilor entropiste şi la descurajanta soluţie pe care ele o propun de a opri creşterea economică nu înseamnă, însă, cituşi de puţin desconsiderarea avertismentului pe care îl lansează, în fapt, aceste teorii. Realitatea este că potenţialul energetic cert exploatabil pe baza tehnicii actuale este cel al resurselor energetice neregenerabile care

nu sînt nelimitate. Şi, cel puţin pentru încă o perioadă, pe acestea se poate conta în mod sigur. De aceea, omenirii nu-i este indiferent cum îşi gospodăreşte aceste resurse de care dispune şi care, în fond, îi transmit seva activităţii sale cotidiene. Dimpotrivă, interesul este fundamental, fiind vorba de asigurarea dezvoltării, iar, la limită, a înseşi condiţiilor existenţei biologice a speţei umane. Nu „fiţi fără grijă“ şi nici „nu mai e nimic de făcut“!, ci „aveţi grijă“! — acesta este mesajul realităţilor energetice actuale.

PARTEA A III-A

ROMÂNIA ÎN ENERGETICA MONDIALĂ

Această ultimă parte a lucrării este consacrată analizei situației energetice a României, locului său în energetica mondială, schimbărilor intervenite pe acest plan ca urmare a progreselor economico-industriale notabile realizate în anii construcției socialismului, fiind evidențiate, totodată, principalele orientări și linii de acțiune pe tărâm energetic, în perioada următoare, în lumina marilor obiective de dezvoltare pe termen lung ale economiei românești și strategiei energetice stabilite de *Programul partidului*, de *Programul-direktivă de cercetare și dezvoltare în domeniul energiei pe perioada 1981—1990* și orientările principale pînă în anul 2000, a tendințelor și restructurărilor necesare de pe arena energiei mondiale.

CAPITOLUL 1

Locul României pe plan energetic internațional. Schimbări și tendințe în contextul dezvoltării economico-industriale rapide a țării

Locul, la un moment dat, al unei țări pe plan energetic internațional este determinat, în esență, de pozițiile acesteia în consumul și producția, în exporturile și importurile de energie la scară mondială. Aceste poziții sintetizează influența multiplelor elemente ce intră în ecuația energetică în cazul fiecărei țări — de la disponibilitățile energetice și gradul de cunoaștere și valorificare al acestora, la necesitățile energetice (aflate în funcție atât de dimensiunile țării cît și de nivelul dezvoltării sale economice) — scoțînd, în mod

nemijlocit, în evidență o serie de aspecte fundamentale : potențialul energetic (comparativ) al țării respective, legat îndeosebi de dotarea naturală cu resurse a acesteia ; capacitatea sa (comparativă) de producție economico-industrială ; nivelul său (comparativ) de dezvoltare economico-industrială (folosind expresiile pe locuitor ale consumului de energie) ; gradul de participare al țării la schimburile internaționale cu purtători de energie.

Tabelul 55 conturează o imagine asupra locului României în energetica mondială, asupra schimbărilor survenite pe acest plan, în ultimul sfert de veac. Se observă :

Tabelul 55

Locul României în economia energetică pe plan internațional
(ponderi în totalul mondial)

		1950	1960	1970	1976
I	% din consumul mondial de energie primară	0,40	0,58	0,89	1,04
II	consumul de energie primară pe locuitor în raport cu consumul mediu pe locuitor pe plan mondial (%)	59,7	94,3	157,9	195,1
III	% din consumul mondial de energie electrică	0,22	0,33	0,67	0,82
IV	consumul de energie electrică pe locuitor în raport cu consumul mediu pe locuitor pe plan mondial (%)	33,2	53,6	118,6	154,0
V	% din producția mondială de energie primară	0,54	0,76	0,88	0,94
VI	% din exporturile mondiale de energie primară	0,93	0,92	0,32	0,36
VII	% din importurile mondiale de energie primară	0,02	0,10	0,25	0,55

Sursa : Calculat pe baza datelor din World Energy Supplies 1950—1974, O.N.U., New York 1976 ; World Energy Supplies 1972—1976, O.N.U., New York 1978

a) creșterea sensibilă a potențialului economico-industrial al țării, pe baza dezvoltării complexe și industrializării în ritm susținut a economiei naționale (fapt reliefat de majorarea substanțială, de la 0,40% la 1,04% și, respectiv, de la 0,22% la 0,82%, a ponderii consumului de energie primară și de energie electrică al țării noastre în totalul mondial — vezi rîndurile I și III), România

devenind, actualmente, din punctul de vedere al ponderilor pe care a ajuns să le dețină în consumul mondial de energie primară și de energie electrică, o țară cu un potențial economico-industrial mediu ;

b) sporirea puternică a nivelului de dezvoltare economico-industrială a țării, a standardului general de civilizație, aspecte oglindite de schimbarea fundamentală a raportului dintre consumul de energie primară și energie electrică pe locuitor în cazul țării noastre și mediile mondiale ale indicatorilor respectivi (vezi rîndurile II și IV) ; acest raport, care în primii ani postbelici era vădit subunitar (59,7% și 33,2%), a ajuns sensibil supraunitar (195,1% și 154,0%) ;

c) ridicarea gradului de valorificare a disponibilităților energetice proprii, reflectată de majorarea ponderii, în totalul mondial, a producției de energie a țării noastre, de la 0,54% la 0,94% (vezi rîndul V) ; pe baza punerii în valoare a resurselor interne s-a asigurat, în perioada menționată, acoperirea celei mai mari părți din consumul energetic în accentuată creștere al țării ; în anii din urmă, însă, raportul producție/consum a devenit subunitar, ceea ce evidențiază, în ultimă instanță, dotarea naturală limitată cu resurse energetice (îndeosebi cu petrol și cărbuni superiori) a României ;

d) schimbarea poziției țării noastre în schimburile internaționale cu purtători de energie, România, din exportator net de energie, devenind importator net de energie (vezi rîndurile VI și VII), în condițiile disponibilităților energetice relativ restrinse și amplificării necesităților de energie pe măsura dezvoltării economico-industriale.

Tendențele semnalate se cer a fi analizate mai aprofundat, pe baza datelor concrete privind producția, consumul și schimburile internaționale de energie ale țării noastre.

În tabelele 56 și 57 este prezentată evoluția producției și consumului de energie primară, pe resurse și surse energetice. Se constată că, pe plan global, în timp ce producția a crescut de circa 6 ori (între 1950 și 1977), consumul a sporit de aproximativ 9 ori (între 1950 și 1976). Diferențierea a fost mult mai pronunțată în cazul cărbunilor și petrolului, creșterile producției fiind de 5,8 ori și, respectiv, 2,9 ori, iar cele ale consumului de 7,5 ori și, respectiv, de 6,8 ori. S-au schimbat, astfel, în mod considerabil, structura pe resurse (surse) a producției, structura pe resurse (surse) a

Tabelul 56

Producția de energie primară
— mii tone echivalent cărbune —

A n u l	Total ener- gie primară	Cărbuni	Petrol	Gaze naturale	Hidro- energie
1 9 5 0	14 377 (100,00)	2 364 (16,44)	7 673 (53,37)	4 320 (30,05)	21 (0,14)
1 9 5 5	26 809 (100,00)	3 375 (12,59)	15 854 (59,14)	7 540 (28,12)	40 (0,15)
1 9 6 0	33 862 (100,00)	4 515 (13,33)	17 383 (51,33)	11 915 (35,19)	49 (0,15)
1 9 6 5	47 717 (100,00)	6 517 (13,66)	19 112 (40,06)	21 965 (46,02)	124 (0,26)
1 9 7 0	64 908 (100,00)	11 065 (17,05)	20 298 (31,27)	33 204 (51,16)	341 (0,53)
1 9 7 3	74 632 (100,00)	13 006 (17,43)	21 682 (29,05)	39 016 (52,28)	928 (1,24)
1 9 7 4	76 532 (100,00)	13 639 (17,82)	21 992 (28,74)	39 858 (52,08)	1 043 (1,36)
1 9 7 5	80 407 (100,00)	13 844 (17,22)	22 194 (27,60)	43 297 (53,85)	1 071 (1,33)
1 9 7 6	83 890 (100,00)	13 292 (15,84)	22 373 (26,69)	47 228 (56,29)	997 (1,18)
1 9 7 7	87 298 (100,00)	13 775 (15,79)	22 316 (25,56)	50 015 (57,29)	1 192 (1,36)
Creșterea în perioada 1950—1977	6,1 ori	5,8 ori	2,9 ori	11,6 ori	56,8 ori

Sursa : Anuarul Statistic al Republicii Socialiste România, 1978 ; O.N.U., World Energy Supplies 1950—1974, New York, 1976 ; O.N.U., World Energy Supplies 1972—1976, New York, 1978

consumului și gradul de acoperire din producție proprie a consumului în cazul fiecăreia dintre principalele resurse energetice. În cadrul producției, a sporit ponderea gazelor naturale (de la 30% la 57%), scăzând cea a cărbunilor (de la 16,4% la 15,8%) și, mai ales, cea a petrolului (de la 53,4% la 25,6%). În cadrul consumu-

Tabelul 57

Consumul de energie primară
— mii tone echivalent cărbune —

A n u l	Total consum	Cărbuni	Petrol	G a z e naturale	Hidro- energie
1 9 5 0	9 778 (100,00)	2 454 (25,09)	2 986 (30,55)	4 320 (44,18)	18 (0,18)
1 9 5 5	17 820 (100,00)	4 040 (22,67)	6 204 (34,81)	7 540 (42,32)	36 (0,20)
1 9 6 0	24 690 (100,00)	5 522 (22,37)	7 480 (30,29)	11 643 (47,16)	45 (0,18)
1 9 6 5	39 795 (100,00)	8 060 (20,25)	9 954 (25,02)	21 698 (54,52)	83 (0,21)
1 9 7 0	61 026 (100,00)	13 968 (22,88)	14 073 (23,07)	32 938 (53,97)	48 (0,08)
1 9 7 3	74 292 (100,00)	17 031 (22,93)	18 408 (24,77)	38 362 (51,64)	492 (0,66)
1 9 7 4	74 696 (100,00)	17 832 (23,87)	16 511 (22,10)	39 600 (53,02)	753 (1,01)
1 9 7 5	80 719 (100,00)	18 699 (23,16)	18 218 (22,56)	43 039 (53,32)	763 (0,96)
1 9 7 6	86 650 (100,00)	18 450 (21,31)	20 322 (23,47)	46 970 (54,26)	818 (0,96)
Creștere în pe- rioda 1950—1976	8,9 ori	7,5 ori	6,8 ori	10,9 ori	45,4 ori

Sursa : O.N.U., World Energy Supplies 1950—1974, New York, 1976 ; O.N.U., World Energy Supplies 1972—1976, New York, 1978

lui, se observă, în mare, aceleași tendințe : creșterea participării gazelor naturale (de la 44,2% la 54,3%) și scăderea celei a cărbunilor (de la 25,1% la 21,3%) și, îndeosebi, a petrolului (de la 30,6% la 23,5%). Se evidențiază, ca atare, structura specifică a disponibilităților energetice naturale ale țării noastre, respectiv, deficitul existent (față de necesități) în ce privește cărbunii superiori și petrolul. Gradul de acoperire a consumului din producție proprie a scăzut pe ansamblul cărbunilor de la 95% la 72%, iar în cazul

petrolului brut de la 256% la 62%* (resursele limitate de petrol impunând, din a doua jumătate a deceniului VII, un apel sporit la importuri). Se constată, de asemenea, o creștere substanțială a producției de energie din surse hidro (aproximativ 57 ori) și, ca urmare, o sporire notabilă a participării acesteia la acoperirea consumului (de la 0,2% la circa 1%, potrivit modalității de calcul a O.N.U. — vezi explicații Anexa 4) — expresii elocvente ale preocupării constante de ridicare a gradului de valorificare a potențialului hidroenergetic al țării.

Corelind datele din tabelele 56 și 57 se poate observa că, în prezent, la acoperirea necesităților de energie contribuția covârșitor majoritară o au resursele cu calități superioare (îndeosebi gazele naturale), ceea ce evidențiază necesitatea sporirii importante a participării resurselor cu conținut energetic mai scăzut, pe baza valorificării, prin tehnologii moderne, a cărbunilor inferiori și a sisturilor bituminoase, precum și cerința punerii cât mai depline în valoare a potențialului hidroenergetic al țării.

Sînt exigențe de prim ordin, avînd în vedere nevoile sporite de energie, reclamate de asigurarea dezvoltării pe mai departe în ritm susținut a economiei românești. Realizările remarcabile, obținute pînă în prezent, pe linia dezvoltării au permis ridicarea continuă a potențialului și nivelului economico-industrial al țării, fapt reflectat de creșterea consumului global de energie și, respectiv, a consumului pe locuitor de energie primară și energie electrică. Acestea din urmă — vezi tabelul 58 — au înregistrat adevărate salturi (6,7 ori și, respectiv, 20,7 ori), dînd expresie sintetică efectelor politicii de industrializare în planul modernizării structurilor economice și îmbunătățirii standardului general de viață. Deosebit de ilustrative sînt, în aceste privințe, realizările din domeniul

* În cazul petrolului — spre deosebire de alte materii prime — raportul producție/consum nu dă decît o imagine parțială, asupra poziției, de exportator net sau, respectiv, de importator net, a unei țări. Aceasta, întrucît producția se referă la petrolul brut, în timp ce consumul are în vedere, de fapt, produsele petroliere. Ca atare, el include cantitățile de produse petroliere rezultate din prelucrare în rafinăriile proprii, precum și importurile de produse petroliere, excluzînd exporturile de produse petroliere. Exprimat în unități convenționale de energie (pe baza puterii calorice) acesta măsoară echivalentul (teoretic) în unități calorice al consumului (efectiv) în produse petroliere. În cazul țării noastre, potrivit modului arătat de calcul, consumul „de petrol” (în tone echivalent cărbune) era întrucîtva mai mic decît producția în 1976 (vezi tabelele 56 și 57), datorită exporturilor de produse petroliere; în ce privește petrolul brut, însă, importurile au reprezentat 38% din consumul global de țiței (adică din cantitatea totală, provenind din producție proprie și din import, intrată în rafinării spre prelucrare; datele se referă la anul 1976.

Tabelul 58

Consumul de energie pe locuitor

Anul	Consumul de energie primară (kg echivalent cărbune)	Consumul de energie electrică (kwh)
1 9 5 0	599	128
1 9 5 5	1 029	249
1 9 6 0	1 342	414
1 9 6 5	2 092	887
1 9 7 0	3 013	1 615
1 9 7 3	3 567	2 076
1 9 7 4	3 552	2 221
1 9 7 5	3 799	2 411
1 9 7 6	4 036	2 649
Creștere în perioada 1950—1976	6,7 ori	20,7 ori

Sursa : O.N.U., World Energy Supplies 1950—1974, New York, 1976 ; O.N.U., World Energy Supplies 1972—1976, New York, 1978

energiei electrice. Puterea instalată în centrale electrice a crescut de peste 18 ori, iar producția de electricitate de peste 28 de ori, ceea ce evidențiază, totodată, o sporire a coeficientului de utilizare a puterii instalate (vezi tabelul 59). În prezent, în țara noastră, aproximativ 20% din energia primară este folosită în vederea transformării în energie electrică, față de sub 10% în primii ani postbelici, această pondere urmînd a se schimba în viitor, în condițiile deplasării firești spre electricitate a consumului final. Consumul de energie electrică — indicator al nivelului dezvoltării industriei și gradului de civilizație — a crescut în perioada 1950—1977, de la 0,2 la aproape 60 miliarde kwh (vezi tabelul 60). În proporție de patru cincimi, acesta se realizează în scopuri economico-productive (vezi tabelul 61), pentru dezvoltarea ramurilor economiei naționale, îndeosebi a industriei care consumă aproape 62% din total. În ce privește resursele și sursele energetice care contribuie la acoperirea consumului, se remarcă o participare mult sporită a hidroenergiei (de la 8% la aproximativ 16%), producție de electricitate obținută în hidrocentrale crescînd într-o măsură de două ori mai mare decît cea realizată în termocentrale (vezi tabelul 59). Această participare poate fi însă sporită prin valorificarea, în continuare, a potențialului hidroenergetic al țării, ca importantă posibilitate de îmbunătățire a structurii provenienței (pe resurse și

Tabelul 59

Puterea instalată și producția de energie electrică

Anul	Puterea instalată (mii kw)	Producția (milioane kwh)	Din care :			
			în termocentrale		în hidrocentrale	
				%		%
1 9 5 0	740	2 113	1 944	92,0	169	8,0
1 9 5 5	1 220	4 340	4 017	92,6	323	7,4
1 9 6 0	1 779	7 650	7 253	94,8	397	5,2
1 9 6 5	3 258	17 215	16 210	94,2	1 005	5,8
1 9 7 0	7 346	35 008	32 315	92,3	2 773	7,3
1 9 7 3	10 119	46 779	39 232	83,9	7 547	16,1
1 9 7 4	10 576	49 062	40 586	82,7	8 476	17,3
1 9 7 5	11 578	53 721	45 009	83,8	8 711	16,2
1 9 7 6	12 323	58 226	50 159	86,1	8 105	13,9
1 9 7 7	13 632	59 858	50 513	84,3	9 345	15,7
Creștere în perioada 1950—1977	18,4 ori	28,3 ori	26,0 ori		55,3 ori	

Sursa : Anuarul statistic al Republicii Socialiste România, 1978 ; O.N.U., World Energy Supplies 1950—1974, New York, 1976 ; O.N.U., World Energy Supplies 1972—1976 New York, 1978.

Tabelul 60

Producția, consumul, importul și exportul de energie electrică
(milioane kwh)

A n u l	Producția	Consumul*)	Import	Export
1 9 5 0	2 113	2 094	1	20
1 9 5 5	4 340	4 308	1	33
1 9 6 0	7 650	7 622	—	28
1 9 6 5	17 215	16 884	265	596
1 9 7 0	35 008	32 703	28	2 413
1 9 7 3	46 779	43 231	251	3 799
1 9 7 4	49 062	46 707	785	3 140
1 9 7 5	53 721	51 215	502	3 007
1 9 7 6	58 226	56 810	684	2 140
1 9 7 7	59 858	59 713	1 738	1 883

* inclusiv pierderile tehnice în rețelele de transport și distribuție.

Sursa : Idem, tabelul 59.

Tabelul 61

Balanța energiei electrice

	1955	1970	1977
Resurse	100,0	100,0	100,0
— Producție	100,0	99,9	97,2
— Import	—	0,1	2,8
Destinații	100,00	100,0	100,0
— Consum	89,1	83,7	90,3
din care :			
Industrie	65,2	55,8	61,8
Transporturi și telecomunicații	1,6	1,4	2,2
Construcții	1,1	1,9	1,9
Agricultură și silvicultură	1,0	2,0	4,0
Gospodăria comună	2,5	1,9	1,6
Iluminat public	0,9	1,0	0,4
Utilizări casnice	4,5	6,4	7,8
Consum propriu al centralelor electrice din aceasta : pentru producerea energiei electrice	7,8	9,4	8,3
— Export	0,8	6,9	3,1
— Pierderi în rețelele electrice de transport și distribuție	10,1	9,4	6,6

Sursa : Anuarul statistic al Republicii Socialiste România, 1978.

surse energetice) a electricității. În prezent, se observă o netă preponderență a folosirii resurselor energetice superioare, îndeosebi a gazelor naturale, în vederea obținerii electricității (vezi tabelul 62), ceea ce asigură un cost relativ mai redus pe kwh produs (ținând cont de randamentul energetic mai ridicat al resurselor respective), dar nu și o gospodărire pe deplin economicoasă a acestora, având în vedere posibilitățile de valorificare mai înaltă a lor (în special a gazelor naturale) prin prelucrare chimică industrială. Se relevă, astfel, deopotrivă, cerința sporirii participării resurselor energetice inferioare (îndeosebi ligniți), alături de cea a hidroenergiei, la producerea de electricitate.

Exigența valorificării resurselor cu un conținut energetic mai sărac (cărbuni inferiori, șisturi) este evidențiată, de altminteri, pe un plan mai general, de însăși poziția de importator net de ener-

Tabelul 62

Structura producției de energie termoelectrică %

A n u l	din cărbuni	din păcură și motorină	din gaze naturale
1 9 5 5	19,5	35,7	41,7
1 9 6 0	22,4	13,1	63,6
1 9 6 5	19,6	5,5	74,2
1 9 7 0	30,3	3,3	63,5
1 9 7 5	33,2	5,0	59,2
1 9 7 6	30,5	5,0	61,4
1 9 7 7	30,6	11,9	54,6

Sursa : Anuarul statistic al Republicii Socialiste România, 1978.

gie a țării noastre. Dezvoltarea în continuare în ritm susținut a României va determina solicitări crescînde de energie, pe care dotarea naturală cu resurse energetice superioare (în special petrol) nu este în măsură să le acopere, punerea în valoare a resurselor mai sărace urmînd să contribuie la diminuarea cit mai mult posibil a apelului la importuri.

Tabelul 63 reliefează pregnant scăderea continuă a raportului producție/consum și, deci, cerința unui asemenea apel la importuri de energie. Importurile au crescut în mod considerabil în perioada avută în vedere și, îndeosebi, de la sfîrșitul deceniului VII, cînd țara noastră, din exportator net de energie, a devenit importator net de energie. Analizînd structura importurilor, se dovedește că acestea se referă, în esență, la cărbuni superiori și petrol brut (vezi tabelul 64), în cazul cărora disponibilitățile proprii sînt reduse. Este o urmare directă a sporirii necesităților, pe de o parte, de cocs (datorită dezvoltării rapide și masive a siderurgiei românești), iar pe de altă parte, de petrol brut (datorită vertiginosoasei dezvoltări a industriei chimice și petrochimice, îndeosebi în ultimul deceniu). Ex-tinderea capacităților de rafinare este prezentată în tabelul 65.

În ciuda faptului că este importatoare netă de energie, țara noastră exportă, anual, anumite cantități de energie (vezi tabelul 66). Aceasta se explică, într-o măsură, prin unele livrări de gaze naturale, dar, în principal, prin structura cererii de produse petroliere. În condițiile actualei structuri a acestei cereri, o parte din produsele petroliere rezultate în urma rafinării rămîn dis-

Tabelul 63

Producția, consumul, importul și exportul de energie primară

A n u l	producția (mii tone echivalent cărbune)	consumul (mii tone echivalent cărbune)	raportul producție/ consum	export (mii tone echivalent cărbune)	import (mii tone echivalent cărbune)
1 9 5 0	14 377	9 778	1,47	4 636	90
1 9 5 5	26 809	17 820	1,50	9 192	665
1 9 6 0	33 862	24 690	1,37	9 188	1 006
1 9 6 5	47 717	39 795	1,20	8 632	1 576
1 9 7 0	64 908	61 026	1,06	8 006	6 275
1 9 7 3	74 632	74 292	1,00	7 595	10 146
1 9 7 4	76 532	74 696	1,02	10 003	10 916
1 9 7 5	80 407	80 719	0,99	9 414	12 347
1 9 7 6	83 890	86 560	0,97	11 926	17 700
Creștere în perioada 1950—1976	5,8 ori	8,9 ori		2,6 ori	196,7 ori

Sursa : O.N.U., World Energy Supplies 1950—1974, New York 1976 ; O.N.U., World Energy Supplies 1972—1976, New York 1978

Tabelul 64

Importul de energie primară

Anul	Cărbuni (mii tone echivalent cărbune)	Petrol brut (mii tone petrol)
1 9 5 0	90	—
1 9 5 5	665	—
1 9 6 0	1 006	—
1 9 6 5	1 543	—
1 9 7 0	2 903	2 291
1 9 7 3	4 024	4 143
1 9 7 4	4 189	4 538
1 9 7 5	4 810	5 085
1 9 7 6	5 157	8 475
1 9 7 7	5 536	8 844

Sursa : Idem, tabelul 63 și Anuarul Statistic al Republicii Socialiste România.

Tabelul 65

Capacitatea de rafinare

Anul	Capacitatea de rafinare (milioane tone)
1950	6,0
1955	12,0
1960	12,0
1970	16,0
1975	20,0
1976	23,5

Sursa : O.N.U., World Energy Supplies 1950—1974, New York 1976 ; O.N.U., World Energy Supplies 1972—1976, New York 1978

torului „e” în cazul țării noastre. Din punctul de vedere al acestui indicator, România reprezintă cazul tipic al unei țări în proces intens și rapid de industrializare. Nivelul actual al indicatorului este ridicat, urmare a eforturilor susținute de dezvoltare indus-

ponibile pentru export. Este vorba, în special, de benzine și motorină (având în vedere actuala extindere a parcului auto) și de păcură.

Totodată, țara noastră realizează, pe baze convenite, schimburi de energie electrică cu țările vecine — vezi tabelul 60 — importând și exportând electricitate, în cantumuri ce reprezintă aproximativ 3% din totalul producției (sau consumului).

Pentru a întregi imaginea asupra situației energetice specifice a României este necesar a se analiza evoluția și nivelul indica-

Exporturi de energie

Anul	gaz metan (mil. mc.)	produse petroliere (mii tone)	din care :		
			benzine	motorină	păcură
1960	203,7	6 005,8	2 305,4	1 286,3	1 229,4
1965	200,0	5 828,4	1 272,8	1 979,1	1 638,6
1970	200,1	5 370,4	647,3	2 548,2	1 531,7
1975	194,3	6 175,7	1 463,8	2 024,3	2 257,9
1976	200,3	7 842,2	1 569,5	2 295,6	3 621,5
1977	202,8	6 741,9	1 786,3	2 025,2	2 501,8

Sursa : Anuarul statistic al Republicii Socialiste România, 1978.

trială, care au presupus un ritm înalt al înzestrării economiei cu o solidă și extinsă infrastructură energetică. Îndeosebi, însă, din deceniul VIII, se observă efectele trecerii țării noastre în faza de industrializare de tip intensiv, obținându-se o creștere mult mai substanțială a productivității muncii, în măsură să devanseze di-

namica înzestrării energetice a muncii — fapt reflectat într-o scădere relativ importantă, în numai câțiva ani, a nivelului indicatorului „e” (vezi tabelul 67). Acest nivel continuă, să se mențină ridicat — dublu în raport cu cel dintr-o serie de state economic avansate — necorespunzând posibilităților existente și cerințelor actualei etape, calitativ noi, în dezvoltarea economico-industrială

Tabelul 67

Evoluția consumului specific de energie pentru obținerea unei unități de venit național (prolus brut) în cazul României

	Calculat ca raport între consumul de energie primară și venitul național (kg. echivalent cărbune/1 000 lei venit național)	Calculat ca raport între consumul de energie primară și produsul brut (kg. echivalent cărbune/dolar produs brut*)	Nivelul mondial al indicatorului (kg. echivalent cărbune/dolar produs brut*)
	a	b	c
1960	281	4,61	2,37
1971	257	4,36	2,24
1975	223	4,25	1,84
1976	216	4,07	1,82

Sursa : pentru coloana (a) — Anuarul Statistic al Republicii Socialiste România 1978 ; O.N.U., World Energy Supplies 1950—1974, New York 1976 și O.N.U., World Energy Supplies 1972—1976, New York 1978 ; pentru coloanele (b) și (c) — O.N.U., World Energy Supplies 1950—1974, New York 1976 ; O.N.U., World Energy Supplies 1972—1976, New York 1978 și World Bank Atlas 1973 și 1977.

* datele privind produsul brut au fost recalculat, pentru comparabilitate, în dolari constanți 1970, pe baza deflatorului produsului brut al S.U.A. (vezi International Economic Report of the President, U.S.A., 1977).

a țării. Un asemenea nivel își are explicația atât în structura din prezent a industriei românești (în care ramurile de înaltă tehnicitate dar mai mici consumatoare de energie nu au ajuns încă la o puternică extindere), cât și în menținerea unor randamente energetice scăzute, îndeosebi în faza utilizării finale a energiei (agregate și instalații mai puțin eficiente, grad redus de recuperare a căldurii reziduale etc.). Așa cum sublinia tovarășul Nicolae Ceaușescu, „în comparație cu alte țări, raportul dintre venitul național și consumul de energie pe locuitor este la noi necorespunzător. În timp ce venitul național pe locuitor este de câteva ori mai mic decât al unor state dezvoltate din Europa, consumul de energie este apropiat de al acestora. Iată de ce problema folosirii judicioase a combustibililor nu este legată de conjunctura actuală, ci

reprezintă o problemă esențială a orientării și dezvoltării economiei noastre în general^{*}. În acest sens, partidul și statul nostru pun în centrul politicii economice, ca un obiectiv de prim ordin, gospodărirea și utilizarea eficientă a energiei, prin economisirea acesteia, prin îmbunătățirea tehnologiilor și intensificarea dezvoltării ramurilor industriale de înaltă tehnicitate (mecanică fină, electrotehnică, electronică), prin promovarea în general a unui consum energetic rațional — cerințe de bază ale modernizării, ale afirmării unei noi calități, superioare, în întreaga activitate economică. „Să promovăm — sublinia tovarășul Nicolae Ceaușescu — o politică fermă de economisire a energiei și materiilor prime, orientând, totodată, eforturile spre îmbunătățirea structurii industriei noastre, spre dezvoltarea ramurilor și sectoarelor mici consumatoare de energie^{**}. Ridicarea eficienței folosirii energiei, constituie o preocupare fundamentală, prioritară. Dezvoltarea în continuare în ritm înalt a economiei noastre naționale nu trebuie nici decum să implice sporirea într-un același ritm a consumului de energie. În condițiile trecerii unei economii într-o fază de industrializare de tip intensiv devine cu totul nefiresc să se persevereze în susținerea tezei dezvoltării cu precădere sau cu un pas înainte a energiei, întrucât a continua să se acționeze în practică potrivit acestei teze și după perioada de început a industrializării (când o asemenea acțiune poate fi justificată), ar însemna, de fapt, să se promoveze irosirea de resurse, gravă tocmai prin inutilitatea ei, cantitatea și nu calitatea, risipa și nu raționalitatea. Odată constituită infrastructura energetică, promovarea consecventă a progresului tehnic, a modernizării economice permite obținerea unor ritmuri înalte de creștere economică pe baza unor ritmuri mai scăzute de creștere a consumului energetic, o dinamică mai accelerată a productivității sociale a muncii în comparație cu cea a înzestrării energetice a muncii sau, altfel spus, realizarea aceluiasi efect economic sau chiar a unuia mai mare cu un consum specific mai mic. Se evidențiază, astfel, cu claritate, că reducerea nivelului indicatorului „e“ este una din problemele centrale ale dezvoltării complexe, diversificate și moderne a economiei românești, ale accentuării laturilor ei calitative și ridicării eficienței activității productive, constituind, ca atare, o componentă de bază a strategiei energetice stabilită de Partidul Comunist Român în vederea edificării societății socialiste multilateral dezvoltate.

^{*} Nicolae Ceaușescu, *România pe drumul construirii societății socialiste multilateral dezvoltate*, vol. 9, București, Editura Politică, 1974, p. 618.

^{**} Nicolae Ceaușescu, *Cuvîntare la marea adunare populară consacrată zilei de 1 Mai*, Scînteia, 1 mai 1979.

CAPITOLUL 2

Direcții prioritare de acțiune în cadrul strategiei energetice

În vederea îndeplinirii mărețelor obiective de dezvoltare economico-socială pe termen lung a țării — trecerea României, într-o primă etapă, în stadiul de țară cu un nivel economic mediu și, apoi, ajungerea din urmă a statelor industriale avansate, pe baza dezvoltării în ritm înalt și modernizării continue a economiei naționale — Partidul Comunist Român a stabilit o strategie energetică clară, temeinic fundamentată științific, ale cărei coordonate esențiale, precizate în Programul partidului, în Programul-directivă în domeniul energiei, în alte documente de partid și de stat, au fost elaborate sub directa îndrumare a tovarășului Nicolae Ceaușescu, purtînd amprenta gândirii sale economice creatoare.

Această strategie pornește de la concepția economică generală a partidului nostru cu privire la primordialitatea efortului propriu, temelia ei constituind-o dezvoltarea puternică a bazei energetice interne (prin descoperirea și valorificarea la un nivel superior a tuturor resurselor energetice „clasice“, disponibile în mod natural, și prin punerea în valoare a altor surse de energie), precum și gospodărirea cu maximum de grijă și folosirea eficientă a energiei (prin economisirea acesteia, dezvoltarea unor ramuri industriale de înaltă tehnicitate dar relativ mai puțin consumatoare de energie, prin asigurarea unei depline raționalități în ce privește consumul de energie). În același timp, această strategie prevede intensificarea continuă a participării țării noastre la diviziunea mondială a muncii, prin promovarea unor largi schimburi internaționale și a unei ample cooperări în producție, știință și tehnică, reciproc avantajoase, cu alte state, în domeniul energetic.

Se relevă că strategia energetică, elaborată de Partidul Comunist Român, are două coordonate sau axe fundamentale, stabilite în conformitate cu situația energetică a României, cu cerințele obiective ale dezvoltării economiei naționale, cu restructurările necesare de ordin tehnico-economic și economico-politic pe plan energetic internațional, fiind, prin toate acestea, parte constitutivă a programului de edificare a societății socialiste multilateral dezvoltate în patria noastră și, totodată, a politicii externe a statului nostru, închinată cauzei progresului, securității și păcii în lume.

Documentele de o excepțională însemnătate ale Congresului al XII-lea proiectează, într-o concepție unitară, aceste orientări de bază ale strategiei energetice, ca parte integrantă a celei general-economice, a partidului și statului nostru, detaliind și precizând principalele direcții de preocupare și acțiune în perioada următoare. Raportul prezentat de tovarășul Nicolae Ceaușescu, Directivele Congresului al XII-lea al Partidului Comunist Român cu privire la dezvoltarea economico-socială a României în cincinalul 1981—1985 și orientările de perspectivă pînă în 1990 conturează, într-o viziune cuprinzătoare, coordonatele fundamentale ale înfloririi multilaterale, pe mai departe, a patriei, stabilind obiective mărețe și, totodată, sarcini complexe, de ansamblu, a căror îndeplinire este menită să asigure realizarea acestor obiective, în vederea ridicării țării pe noi culmi de progres și civilizație, a edificării societății socialiste multilateral dezvoltate și înaintării României spre comunism. Contribuția hotărîtoare ce revine în acest sens științei, afirmării plenare în viață și aplicării în toate domeniile a celor mai noi cuceriri ale cunoașterii umane este amplu fundamentată și amănunțit defalcată, pe sectoare, discipline și domenii, în Programul-directivă de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și de introducere a progresului tehnic în perioada 1981—1990 și direcțiile principale pînă în anul 2000. În sfîrșit, *Programul-directivă de cercetare și dezvoltare în domeniul energiei pe perioada 1981—1990 și orientările principale pînă în anul 2000*, concretizează acțiunile, de importanță majoră și de o deosebită complexitate, ce se impun în sfera energiei — sector vital, care dă seva întregii activități economico-sociale și de care depinde, deci, însăși înfăptuirea marilor obiective de dezvoltare a țării.

Programul în domeniul energiei ilustrează, în mod nemijlocit, continuitatea preocupării partidului nostru pentru abordarea frontală a problemelor fundamentale ale energiei în conformitate cu exigențele generale ale unei gospodăriri raționale și eficiente a resurselor — exigențe pe care manifestările acute din ultimii ani ale crizei energetice n-au făcut decît să le impună definitiv la scara întregii economii mondiale, să le sublinieze caracterul imperativ, urgența și însemnătatea de prim ordin. Partidul nostru a formulat o strategie bazată pe acțiunea hotărîită în sensul acestor cerințe, încă înaintea răbufnirii, în forme ascutite și grave, a crizei energetice, în special a crizei petrolului. Parte integrantă a planurilor de dezvoltare a economiei noastre naționale, programele românești pe tărîm energetic au fost printre primele în lume care,

într-o concepție de ansamblu, încheată, au prevăzut măsuri ferme pe linia exigențelor contemporane, a evitării unor fenomene de criză și dezechilibru, a combaterii acestora și efectelor lor. Aceste programe au dat expresie politicii științifice a partidului nostru de a stabili orientările în funcție de evoluția previzibilă a proceselor economice, pe baza cunoașterii lor aprofundate, și, deci, de a acționa din timp, *antefactum*, pentru a preîntîmpina „șocul”, și nu de a reacționa la „șoc”, *postfactum*, cu alte cuvinte de a promova o atitudine activă și nu pasivă în fața desfășurării evenimentelor, de a făuri în mod conștient perspectiva, pornind de la realitățile prezentului și tendințele ce se prefigurează în viitor. Partidul nostru a considerat întotdeauna gospodărirea rațională a energiei, în accepțiunea cea mai largă a termenului, ca imperativ al asigurării progresului, ca o necesitate resimțită în mod constant și nu ca o replică de natură conjuncturală la manifestările de criză, ca o componentă intrinsecă a eficienței economice și nu doar ca un răspuns forțat la caracterul limitat al resurselor neregenerabile, pe care s-a sprijinit, se sprijină și se va sprijini, pentru încă o perioadă îndelungată, consumul energetic. În acest sens, gospodărirea rațională a energiei este situată printre condițiile indispensabile ale afirmării unei noi calități, superioare, în toate domeniile de activitate economico-socială, în noua etapă, de accentuare a laturilor calitative ale dezvoltării, în care se află angajată țara noastră.

Liniile directoare ale strategiei energetice a partidului nostru și-au găsit o amplă reflectare în Programul partidului, adoptat de Congresul al XI-lea, Programul-directivă detaliind și concretizînd sarcinile pe tărîm energetic în conformitate cu cerințele actuale și de perspectivă ale dezvoltării economiei naționale, precum și cu implicațiile pe care le generează adîncirea crizei energetice pe plan mondial. Consecințele acestei crizei vin să sublinieze o dată mai mult justetea orientărilor stabilite de partidul nostru în domeniul energetic, însemnătatea esențială a unor acțiuni concrete, întreprinse în baza unui program coerent, în direcția exploataării și utilizării raționale a energiei. Așa cum sublinia tovarășul Nicolae Ceaușescu, „această sarcină este cu atît mai arzătoare, cu cît criza mondială de materii prime și energie pune în fața tuturor țărilor lumii, inclusiv a României, dificultăți din ce în ce mai mari cărora nu le putem face față decît printr-un înalt și perseverent efort de raționalizare a consumurilor, de valorificare judicioasă a re-

surselor"*. Pentru țările care sînt, în prezent, importatoare nete de energie, care formează majoritatea covârșitoare a statelor lumii și între care se află și România, întreprinderea unor astfel de măsuri este de importanță vitală pentru asigurarea în continuare a progresului economico-industrial, dacă nu chiar pentru menținerea creșterii economice și evitarea unui recul cu grave consecințe.

Obiectivul central căruia i se subsumează sarcinile de mare însemnătate prevăzute în program este acela ca, tocmai printr-o plenară și intensă mobilizare a efortului propriu, *România să devină, în viitorul deceniu, independentă din punctul de vedere al combustibilului și energiei*, pe baza unei ample acțiuni, multidimensionale, de accentuare a procesului de regîndire, reconsiderare și restructurare în toate domeniile, în producerea și folosirea energiei. Strategia fixată are în vedere o vastă desfășurare de forțe în întreaga activitate economico-socială — în cercetare științifică, în sectoarele productive, în cele consumatoare — în vederea punerii în evidență și valoare a tuturor disponibilităților și redimensionării raționale a necesităților energetice. Acestei strategii îi este imprimat un caracter de masă, obiectivele ei fiind o cauză generală a tuturor oamenilor muncii, iar îndeplinirea lor o condiție sine qua non a creșterii eficienței întregii economii naționale, a asigurării dezvoltării patriei, a ridicării nivelului bunăstării și civilizației poporului nostru. Sînt urmărite, într-o concepție unitară, restructurări în toate fazele „fluxului” energetic: identificarea resurselor; exploatare; conversiune; transport și distribuție; utilizare finală — fiind stabilită folosirea tuturor posibilităților și soluțiilor la care, pe plan larg internațional, la nivel mondial, se impune să se recurgă în vederea rezolvării efective a problemei preocupante și presante a energiei.

Astfel, o exigență de prim ordin o constituie *identificarea și introducerea în circuitul economic a noi rezerve de combustibil*, pe baza aprofundării activității de cercetare geologică pe întreg teritoriul țării, inclusiv la mari adîncimi și în zonele mai greu accesibile, precum și pe platforma continentală a Mării Negre, utilizîndu-se procedee și aparatură modernă de investigare.

O sarcină deosebit de complexă este aceea a *valorificării întregului potențial energetic* de care dispune țara noastră, în vederea sporirii puternice a producției interne de energie și asigurării bazei energetice necesare dezvoltării țării. O componentă im-

portantă o reprezintă intensificarea punerii în valoare a potențialului hidroenergetic, apreciat la aproximativ 40 miliarde kwh/an (tehnic amenajabil), gradul de utilizare urmînd a crește de la 30 la sută în 1980, la 45 la sută în 1985, la 65 la sută în 1990 și la 100 la sută în anul 2000, folosirea completă a potențialului Dunării urmînd a fi realizată pînă în 1990. Schimbarea notabilă este prevăzută a se produce prin *trecerea la exploatarea resurselor mai puțin accesibile sau mai sărace în conținut util și prin acordarea unei priorități extracției acelor categorii de combustibili în cazul cărora există resurse mai mari* (cărbuni, șisturi bituminoase), paralel cu *limitarea extracției hidrocarburilor, în vederea menținerii unui grad corespunzător de asigurare cu rezerve geologice*. Pe acest plan, numai pînă în 1985, producția de cărbuni va trebui să sporească de peste 3 ori, față de nivelul din 1978, în special pe baza creșterii producției de ligniți din Valea Jiului și Oltenia, dar și a celei de huiă pentru cocs și semicocs (care se va dubla). Vor fi puse în exploatare zăcămintele de șisturi bituminoase, precum și centralele termoelectrice pentru valorificarea acestora de la Anina și Dolman.

O puternică dezvoltare va cunoaște *energetica nucleară*, puterea instalată în centralele nucleare-electrice urmînd a fi de 660 Mw în 1985, de 3 960 Mw în 1990 și de circa 10.000 Mw în anul 2000, iar participarea energiei nucleare în balanța energiei electrice ajungînd la 17—18 la sută la sfîrșitul deceniului IX.

De o importanță fundamentală sînt măsurile pe linia *economisirii energiei și reducerii substanțiale a consumurilor*. În acest sens, un rol de prim ordin revine, pe de o parte, *restructurărilor industriale, în sensul accentuării dezvoltării ramurilor de înaltă tehnicitate și mai mici consumatoare de energie* (construcții de mașini, electrotehnică, electronică, optică), iar, pe de altă parte, *diminuirii consumurilor specifice, materiale și energetice*, în toate ramurile economiei naționale. O pondere sporită pe linia reducerii consumului de resurse și utilizării raționale a acestora vor avea *reciclarea, recuperarea și readucerea în circuitul economic a materiilor prime și materialelor*, folosirea în scopuri energetice a deșeurilor industriale și menajare, precum și utilizarea resurselor secundare la producerea de energie electrică. De asemenea, o însemnătate deosebită prezintă dimensionarea judicioasă a consumului casnic și comercial, prin limitarea, la cote raționale, a încălzitului și iluminatului.

Cercetarea științifică și ingineria tehnologică sînt chemate să pună la punct, să dezvolte și să aplice soluții tehnice moderne, superioare, pentru *ridicarea randamentelor energetice, în toate fazele „fluxului” energetic*. În cadrul exploatării, rata de recuperare din

* Nicolae Ceaușescu, *Expunere la Sesiunea solemnă a C.C. al P.C.R., Consiliului Național al Frontului Unității Socialiste și Marii Adunări Naționale dedicată sărbătoririi împlinirii a 60 de ani de la formarea statului național unitar român*, „Scînteia”, 2 decembrie 1978

zăcămint trebuie să crească simțitor, ajungînd, de pildă, în cazul țițeiului la circa 40 la sută în anul 1986, de la 31,5 la sută în prezent. O sporire a randamentelor urmează a se produce în procesele de transformare a energiei primare în energie electrică, prin îmbunătățirea instalațiilor de ardere, prin producerea combinată de energie termică și electrică. În structura pe proveniențe a energiei electrice (vezi tabelul 68) vor interveni modificări de substanță, în sensul creșterii ponderii energiei hidro și a celei furnizate de combustibili inferiori (cărbuni și șisturi), și scăderii considerabile și necesare a ponderii energiei furnizate de combustibili cu

Tabelul 68

Schimbări în structura producției de energie electrică
(în procente)

	1980	1985	1990
Producția de energie electrică din care :	100	100	100
— hidroelectrică	17,6	20	24
— nuclearo-electrică	—	—	17—18
— pe cărbuni și șisturi combustibile	40,0	55	44
— pe hidrocarburi	39,7	20	5—4
— pe energie solară, alte surse noi de energie și resurse energetice recuperate	2,7	5	10

Sursă : Programul-directivă de cercetare și dezvoltare în domeniul energiei pe perioada 1981—1990 și orientările principale până în anul 2000, București, Editura politică, 1979.

calități superioare (petrol și gaze naturale) a căror utilizare urmează a fi făcută, în vederea unei valorificări mult mai înalte, în industria chimică. Vor fi dezvoltate, de asemenea, noi filiere, mai directe, de conversiune a energiei primare în energie electrică. O atenție deosebită se va acorda ridicării eficienței folosirii energiei la nivelul consumatorilor finali, îndeosebi în industrie, transporturi, în sectorul casnic și comercial, prin îmbunătățirea instalațiilor și recuperarea căldurii reziduale, prin optimizarea fluxurilor de transport, extinderea tracțiunii electrice și înlocuirea parțială a hidrocarburilor la motoarele cu ardere internă, prin perfecționarea aparatelor electrocasnice și dezvoltarea rețelelor de termoficare etc.

Prin ansamblul acestor măsuri de economisire și creștere a randamentelor se prevede o substanțială sporire a eficienței generale a folosirii energiei în țara noastră, fapt ce urmează a fi re-

flectat de scăderea consumului energetic pe unitate de venit național, cu 40 la sută în perioada 1981—1990 și în proporție de cel puțin 2,6 ori în anul 2000 față de 1980, pentru a se atinge astfel cele mai bune performanțe existente pe plan mondial în acest domeniu.

În sfîrșit, prin ample cercetări interdisciplinare, urmează a fi dezvoltate tehnologiile necesare punerii în valoare a surselor noi de energie (geotermică, solară, a vînturilor, a valurilor), inclusiv a posibilităților de transformare pe cale biologică a bioxidului de carbon și a biomasei în combustibili. Reale posibilități există. În ce privește energia solară, de pildă, se poate arăta că, pe teritoriul țării noastre, cantitatea de căldură primită, în medie anual, de la Soare este de aproximativ 110—130 kcal/cm², iar timpul însoțit corespunde unei durate medii de 1900 ore pe an. De asemenea, potențialul exploatabil al energiei eoliene este apreciat la 2 miliarde kwh anual. Preocupările actuale pe linia asigurării exploatabilității energiei solare (sînt în fază experimentală unele instalații pentru producerea pe baza acesteia a electricității), energiei eoliene (sînt deja realizate și folosite dispozitive pentru antrenarea mecanică a pompelor de apă și pentru alimentarea cu energie electrică a unor stații meteorologice izolate) precum și a energiei geotermice (în unele zone apele termale sînt utilizate pentru încălzitul locuințelor sau serelor) se cer a fi aprofundate și extinse prin angajarea unor programe de cercetări interdisciplinare coordonate. Se prevede ca aceste surse noi de energie, împreună cu resursele energetice recuperate, să aibă o contribuție în balanța energiei electrice de 5 la sută în 1985, de 10 la sută în 1990 și de cel puțin 20 la sută în anul 2000.

Înfăptuirea acestor sarcini, stabilite în Programul-directivă, este de natură să determine o puternică dezvoltare a bazei energetice a țării și, totodată, să creeze premisele, prin lărgirea orizonturilor și ariilor de cooperare, pentru intensificarea și aprofundarea relațiilor economice pe tărîm energetic între România și celelalte țări ale lumii, fără deosebire de mărime, potențial economic, nivel de dezvoltare, situate geografică sau sistem politico-social. De altfel, o trăsătură caracteristică a Programului-directivă o reprezintă ampla deschidere a politicii țării noastre în domeniul energetic spre o tot mai intensă și activă colaborare internațională, întemeiată ferm pe principiile înaintate ale raporturilor noi între state : respectarea independenței și suveranității naționale, egalitatea deplină în drepturi, neamestecul în treburile interne, avantajul reciproc.

O importanță deosebită acordă țara noastră *cooperării pe baze bilaterale*, extinzând permanent relațiile economice pe tărîm energetic cu țările socialiste, cu țările în curs de dezvoltare, cu toate statele lumii, în vederea valorificării superioare a resurselor energetice, asigurării necesarului de energie propriu și al partenerilor, înfăptuirii unor schimburi reciproc avantajoase, stabile, pe termen lung, pe baza unor instrumente echitabile de realizare în practică a acestor schimburi. O mare însemnătate, în opinia României, prezintă, în acest sens, promovarea noilor forme, moderne, superioare, de cooperare economică (în producție) și tehnico-științifică, ce își dovedesc tot mai mult eficiența, căpătînd, ca atare, un loc și o pondere mereu sporite în desfășurarea relațiilor economice internaționale actuale. Pe baza lor se poate asigura o aprovizionare nu numai sigură și stabilă ci și, în general, la prețuri mult mai puțin expuse fluctuațiilor de pe piețele internaționale. Formele concrete pentru care se pronunță România sînt diverse: construirea împreună cu alte țări a unor obiective economice destinate valorificării unor resurse naturale, prin participarea cu instalații și utilaje, rambursarea valorii acestor mijloace urmînd să se facă prin livrări din produsele obținute; realizarea unor investiții comune pentru satisfacerea nevoilor de materii prime energetice; cooperarea în efectuarea de prospecțiuni și explorări pentru punerea în valoare a resurselor naturale ale țării noastre sau ale altor țări, cu plata prin intermediul unor livrări de materii prime și energie sau prin alte mărfuri convenite; acordarea de asistență tehnică în acest domeniu; pregătirea de specialiști etc.

Dintre multiplele și diversele acțiuni de cooperare economică și tehnico-științifică în domeniul energetic pot fi menționate: cooperarea cu *U.R.S.S.* pentru livrarea în România a unor hidroagregate de mare capacitate, precum și construirea în comun a nodului hidrotehnic de pe râul Prut; cooperarea cu *R. P. Bulgaria* la construirea complexului hidrotehnic de pe Dunăre; cooperarea cu *R.S.F. Iugoslavia* la realizarea sistemelor hidroenergetice de la Porțile de Fier I și II; cooperarea cu *India* în construirea rafinării de la Gauhati și participarea, în colaborare cu firme franceze, la realizarea mării rafinării de la Haldia; cooperarea cu *Algeria* în creșterea capacității de producție și în exploatarea petrolului prin livrări de instalații de foraj românești; cooperarea cu *Siria* în construirea mării rafinării de la Banias; cooperarea cu *Venezuela* în domeniul petrolului prin livrarea de echipamente de foraj și extracție; cooperarea cu *S.U.A.* în exploatarea unor zăcă-

mente de cărbuni superiori din această țară; cooperarea cu *Canada* în realizarea de centrale nucleare-electrice în țara noastră, etc. Importanță și utilitate deosebită printre formele moderne de colaborare economică și tehnico-științifică are, potrivit părerii țării noastre, constituirea unor societăți mixte de producție între partea română și parteneri din alte state, fără deosebire de nivel de dezvoltare sau sistem politico-social. Principiul fundamental pe temelia căruia România concepe înființarea și funcționarea, în țară sau în străinătate, a unor astfel de societăți mixte este acela al respectării stricte a legilor și intereselor statului pe teritoriul cărora acestea se află. Crearea acestor societăți — care oferă o participare comună la patrimoniu, la beneficii și gestiune — asigură dezvoltarea unor legături economice stabile, promovarea exporturilor (inclusiv prin înlesnirile de ordin tarifar sau netarifar de care se pot bucura produsele ce fac obiectul schimburilor între parteneri), valorificarea superioară a bogățiilor naturale și resurselor economice ale țărilor, facilitarea transferurilor de tehnici și tehnologii noi, realizarea unor obiective economice importante, ridicarea nivelului tehnic al producției, dezvoltarea activității de cercetare științifică, accesul la metodele moderne de organizare și conducere, formarea cadrelor de specialiști, înlesnirea decontărilor financiare ale schimburilor etc. Astfel, numeroase societăți mixte de producție sînt constituite în străinătate, pe teritoriul și cu participarea unor țări în curs de dezvoltare, inclusiv în domeniul resurselor minerale.

De asemenea, România se pronunță consecvent pentru realizarea unei ample colaborări internaționale, în domeniul energetic, *pe baze multilaterale*, la nivel regional sau mondial, în cadrul diverselor organizații economice internaționale.

Potrivit Programului-directivă, în viitor, se va acorda, în cadrul general al colaborării, prioritate *soluționării problemelor legate de lărgirea și valorificarea bazei de materii prime energetice și a potențialului hidroenergetic, accelerarea dezvoltării energeticii nucleare, utilizarea mai rapidă și eficientă a noilor surse de energie, elaborarea și introducerea unor tehnologii moderne care contribuie la economisirea combustibililor și energiei electrice în toate sectoarele de activitate.*

O importanță deosebită este atribuită extinderii cooperării cu *R.S.F. Iugoslavia* și *R.P. Bulgaria* pentru utilizarea integrală a potențialului energetic comun al Dunării, precum și colaborării cu *U.R.S.S.*, *Turcia* și *R.P. Bulgaria* în cercetarea posibilităților de valorificare a materiilor prime energetice și a energiei valurilor Mării Negre.

În cadrul Consiliului de Ajutor Economic Reciproc, România va participa la programele speciale de colaborare pe termen lung în domeniul energiei. De asemenea, va fi dezvoltată colaborarea cu celelalte țări membre ale C.A.E.R. în domeniul interconexiunii sistemelor electro-energetice naționale, pentru livrarea reciprocă de energie electrică, disponibilă datorită diferențelor între vîrfurile de sarcină, precum și pentru întraajutorarea în caz de necesitate.

Totodată, se va amplifica pe mai departe cooperarea cu țările în curs de dezvoltare în vederea punerii în valoare, pe baze reciproc avantajoase, a resurselor energetice de diferite categorii existente în aceste țări, prin efectuarea unor lucrări de prospecțiune și explorare geologică, construcția de obiective energetice, dezvoltarea în comun a noi surse și tehnologii energetice.

Se va dezvolta cooperarea cu alte țări, inclusiv cu statele capitaliste dezvoltate, în domeniul construcției centralelor nucleare-electrice, al valorificării noilor surse de energie și promovării tehnologiilor energetice avansate.

În spiritul documentelor de la Helsinki, România se pronunță pentru o largă colaborare europeană, cu participarea activă și pleneră a tuturor țărilor europene interesate, în vederea rezolvării adecvate a unor probleme de importanță majoră pentru toate acestea, pentru progresul general, cum sînt: valorificarea resurselor energetice sau gospodărirea rațională a energiei.

Totodată, România va participa activ la realizarea unor programe comune de cercetare inițiate sub egida Organizației Națiunilor Unite, precum și în cadrul unor acțiuni de cooperare regională, orientate spre soluționarea problemelor energetice. În concepția țării noastre, un rol substanțial în soluționarea acestor probleme revine *amplificării colaborării statelor în organisme și organizații economice internaționale cu largă reprezentare, deschise tuturor țărilor, cu vocație universală, din sistemul O.N.U.*, ce sînt menite să aducă o contribuție de preț la stimularea schimburilor de valori materiale și spirituale, la afirmarea principiilor noi în viața internațională, la intensificarea conlucrării între națiuni. Dezvoltarea acestei colaborări implică lărgirea participării tuturor țărilor la activitatea organizațiilor internaționale, asigurarea universalității lor, creșterea eficienței lor, a contribuției acestora la realizarea noii ordini economice internaționale, la rezolvarea echitabilă a problemelor energetice.

Prin toate acestea, România — acționînd în direcția intereselor fundamentale ale poporului român, și, totodată, ale tuturor popoarelor lumii, ale progresului și păcii mondiale — își aduce contribuția concretă la afirmarea unor noi relații internaționale, la promovarea echității și democrației pe plan mondial, la instaurarea unei noi ordini economice și politice în lume, și, în acest cadru, la soluționarea eficientă și reciproc avantajoasă, a problemei energiei — una dintre cele mai importante probleme ce confruntă omenirea contemporană și de care depind progresul și pacea, destinele înseși ale umanității.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVA

- Nicolae Ceaușescu — *România pe drumul construirii societății socialiste multilateral dezvoltate*, București, Editura politică, vol. 9/1974, vol. 10/1974, vol. 11/1975, vol. 12/1976, vol. 13/1977, vol. 14/1977, vol. 15/1978.
- • — *Programul Partidului Comunist Român de făurire a societății socialiste multilateral dezvoltate și înaintare a României spre comunism*, București, Editura politică, 1975.
 - • — *Programul-directivă de cercetare și dezvoltare în domeniul energiei pe perioada 1981—1990 și orientările principale până în anul 2000*, București, Editura politică, 1979.
 - • — *Problemele unei noi ordini economice internaționale. Concepția președintelui Nicolae Ceaușescu despre noua ordine economică internațională*, București Editura politică, 1976.
 - • — *Contribuții ale României la soluționarea marilor probleme ale lumii contemporane*, București, Editura politică, 1975.
 - • — *Economia mondială. Tipologia economiilor naționale*, coordonator Cornel Burtică, București, Editura politică, 1977.
 - • — *Către o nouă ordine internațională*, coordonator Nicolae Ecobescu, București, Editura politică, 1976.
 - • — *Establishing of a New International Economic Order, Declaration and Plan of Action*, 3201—3202. United Nations, Centre for Economic and Social Information, CESI, F 21, mai 1974.
 - • — *Charter of Economic Rights and Duties of States*, United Nations, 3281/decembrie 1974, Centre for Economic and Social Information, C.E.S.I., ianuarie 1975.

— United Nations, *World Energy Supplies 1950—1974* (New York 1976), 1950—1975 (New York, 1977), 1972—1976 (New York, 1978).

— *Situation et perspectives en ce qui concerne la production et l'utilisation des schistes bitumineux dans les pays développés et dans les pays en développement*, Comité de ressources naturelles, E.C.O.S.O.C., 9—20 mai, 1977.

— Nations Unies, Commission Economique pour l'Europe, Genève, *Accroissement des économies et de l'efficacité en matière d'énergie dans la région de la CEE, E/ECE/883/ Rev. 1*, New York, 1976.

— World Bank Atlas, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977.

— III Ministerial Meeting of the Group of 77, Declaration, Manila, 77/MM (III), 5 februarie, 1976.

— *Proposal for a New International Economic Order*, The Third World Forum, Mexico, 1975.

— *The United Nations & the Future*, UNITAR, 1976.

— *Vers un nouvel ordre international. Une évaluation des perspectives. Rapport de la réunion conjointe du Club de Rome et de l'Institut International des Océans*, Alger 25—28 octobre 1976.

— World Energy Conference, *Survey of Energy Resources*, 1974, United States National Committee of World Energy Conference, New York, 1975.

— *International Economic Report of the President*, United States Government Printing Office, 1975, 1976, 1977.

— RIO, *Reshaping the International Order, A Report to the Club of Rome*, Jan Tinbergen coordinator, E. P. Dutton & Co, Inc., New York, 1976.

— *Crisi dell'energia e crisi di miopia*, Milano. Franco Angeli Editore, 1975.

— *The Energy Question. An International Failure of Policy*, edited by Edward W. Erikson and Leonard Waverman, University of Toronto Press, 1974.

— *Les hydrocarbures gazeux et le développement des pays producteurs*, Paris, Librairies Techniques, 1974.

— *The Future of International Economic Organizations*, edited by Don Wallace, Jr., Helga Escobar, Praeger Publishers, New York, London, 1977.

G. Adler-Karlsson — *The Political Economy of East-West-South Cooperation*, Springer-Verlag, Wien-New York, 1976.

Richard J. Anderson, Peter L. Hoffman, Sidney E. Rolfe, Thomas C. Schelling, Joel Darmstadter — *Energy Dilemmas, „Economic Impact“*, Number Nineteen, 3/1977.

Lester Brown, Samuel Mc Craken, Denis Hayes, Richard Rovere — *The Energy Dilemma, „Dialogue“*, vol. 11/1978, No. 3.

Anne Carter, Wassily Leontief, Peter Petri — *Viitorul economiei mondiale*, București, Editura științifică și enciclopedică, 1977.

Jean-Marie Chevalier — *Le nouvel enjeu pétrolier*, Paris, Calman-Lévy, 1973.

H. Cole, C. Freeman, M. Jahoda, K. Pavitt — *L'Anti-Malthus. Une critique de «Halte à la croissance»*, Paris, Editions du Seuil, 1974.

N. N. Constantienscu — *Economia protecției mediului natural*, București, Editura politică, 1976.

Makhtar Diouf — *Échange inégal et ordre économique international*, Les nouvelles éditions africaines, Dakar — Abidjan, 1977.

Emilian Dobrescu — *Optimul economiei socialiste*, București, Editura politică, 1977.

A. Emmanuel — *L'Échange inégal*, Maspéro, Paris, 1969.

Mihai Florescu — *Resursele mondiale și limitele lor*, București, Editura politică, 1975.

Nicholas Georgescu-Roegen — *Energy and Economic Myths*, „Southern Economic Journal“, volume 41, number 3, ianuarie 1975.

John McHale and Magda Cordell McHale — *Meeting Basic Human Needs within Harmonious Environmental and Developmental Programme*, february 1977 Centre for Integrative Studies, University of Houston, Houston, Texas.

Michael Hudson — *Global Fracture: The New International Economic Order*, Harper & Row Publishers, New York, Hagerstown, San Francisco, London, 1977.

Robert Marconis — *Pétrole: la grande confrontation*, Toulouse, Edition des Hespérides, 1974.

Jean Masseron — *L'Economie des hydrocarbures*, Paris, Edition Technip, 1969.

D. L. Meadows et al. — *The Limits to Growth A Report to the Club of Rome*, Potomac Associates, Washington D. C., 1972.

Mihajlo Mesarović, Eduard Pestel — *Stratégie pour demain, Deuxième rapport au Club de Rome*, Paris, Editions du Seuil, 1974.

Liubomir Mihailovitch, Jean-Jacques Pluchart — *Energie mondiale: les nouvelles stratégies*, Armand Colin, Paris, 1978.

E. Schrödinger — *Order, Disorder and Entropy. What is life?*, vol. 1, Cambridge University Press, 1971.

Domenico Tantillo — *Il futuro del petrolio*, Roma, Buffetti Editore, 1975.

Thierry de Montbrial — *Le désordre économique mondial*, Paris, Calman-Levy, 1974.

C. B. Zorzoli — *Il dilemma energetico*, Milano, Feltrinelli, 1975.

S U M A R

Cuvînt înainte	5
Considerații asupra crizei energetice	9

Partea I

ACTUALELE STĂRI DE LUCRURI PE TĂRÎM

ENERGETIC INTERNAȚIONAL 21

Capitolul 1: <i>Determinări. Principalii factori ce acționează asupra economiei energetice și învîrurile lor</i>	21
--	----

a) Factori naturali	22
b) Factori tehnici și economici	28
c) Factori economico-politici	51
d) Factori ecologici	103

Capitolul 2: <i>Coordonatele crizei energetice într-o viziune sintetică</i>	109
---	-----

Capitolul 3: <i>Tendențe și perspective în privința resurselor și surselor de energie ce contează actualmente în balanța energetică mondială</i>	112
--	-----

A. Petrolul	112
B. Cărbunii	125
C. Gazele naturale	132
D. Hidroenergia	137
E. Energia nucleară	143

Partea a II-a

RESTRUCTURĂRILE NECESARE ÎN SFERA ENERGETICII MONDIALE	155
---	-----

Capitolul 1: Dezvoltarea economică și raportul necesități-disponibilități energetice. Estimări asupra ritmului de creștere a consumului pe baza tendințelor privind eficiența folosirii energiei	156
Capitolul 2: Descoperirea și exploatarea unor noi resurse de combustibili fosili și valorificarea superioară a potențialului altor surse „clasice” de energie	197
Capitolul 3: Economisirea energiei	202
Capitolul 4: Îmbunătățirea randamentelor în exploatarea resurselor energetice, în conversiunea, transportul și utilizarea finală a energiei	208
Capitolul 5: Punerea în valoare a surselor alternative de energie	224
Capitolul 6: Energia și noua ordine economică internațională	237
a) Imperativul unor noi structuri și relații internaționale, al unor reglementări echitabile în ce privește regimul economico-politico-juridic al resurselor inclusiv energetice	241
b) Rezolvare în contextul problematicii generale a dezvoltării. Cerința accesului tuturor țărilor la tehnologiile moderne	247
c) Colaborare reciproc avantajoasă, schimburi bazate pe instrumente și mecanisme echitabile	251
d) Cadru instituțional democratic, cu participarea tuturor țărilor	257
Capitolul 7: Entropia și viitorul energetic al omenirii. O viziune realist-optimistă	260
Partea a III-a	
ROMÂNIA ÎN ENERGETICA MONDIALĂ	265
Capitolul 1: Locul României pe plan energetic internațional. Schimbări și tendințe în contextul dezvoltării economico-industriale rapide a țării	265
Capitolul 2: Direcții prioritare de acțiune în cadrul strategiei energetice	279
Bibliografie selectivă	291